

PA 3893

.M3

1812

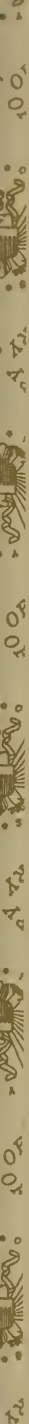
LIBRARY OF CONGRESS



00002839179







J. W. Vickar
coll. 1823.

ARISTOTELIS

QUAESTIONES MECHANICAE.

AMSTELODAMI, EX TYPOGRAPHIA GERARDI VAN TYËN.

Aristoteles

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.

A R I S T O T E L I S

QUAESTIONES MECHANICAE.

RECENSUIT ET ILLUSTRAVIT

JOANNES PETRUS VAN CAPPELLE.

A M S T E L O D A M I,

Apud PETRUM DEN HENGST ET FILIUM.

MDCCCXII.

PA 3893

.M3

1812

Gift
J. A. Read
July 31, 1935

VIRIS CLARISSIMIS,

JOANNI HENRICO VAN SWINDEN,

A. L. M. PHIL. DOCT. ET IN ILLUSTRİ ATHENAEŌ
AMSTELODAMENSI PHILOSOPHIAE, PHYSICES,
MATHESEOS, ET ASTRONOMIAE PROFESSORI;

ET

DAVIDI JACOBO VAN LENNEP,

JUR. UTR. DOCT. ET IN ILLUSTRİ ATHENAEŌ AMSTELO-
DAMENSI, HISTORIARUM, ELOQUENTIAE, POESEOS,
ANTIQUITATUM, LITERARUMQUE GRAECARUM ET
LATINARUM PROFESSORI,

S. D. P.

J. P. VAN CAPPELLE.

Quotiescumque mecum reputo innumera vitae
bona, quae a prima inde juventute Divina
Providentia mihi largita est, de hoc prae ceteris

mi-

mihi gratulari soleo, quod vestrà, Viri Clarissimi! disciplinâ atque familiaritate per aliquot annorum spatium frui mihi licuerit. Vos enim ex quo praeceptores nactus sum, non desiistis indita ingenio meo pulcri et honesti semina omni studio alere et, quantum quidem in vobis fuit, ad maturitatem excolere. Saepissime in memoriam revoco jucundissimum illud tempus, quo discipulus scholis vestris quotidie interesse solebam, ita ut alternatim, nunc sublimibus matheos praeceptis, naturaeque rerum momentis ac legibus percipiendis animum intenderem: nunc eundem quasi relaxarem ac reficerem humaniorum amoenitate literarum. Simul vero etiam hoc recolo, numquam me nisi doctiorem ac meliorem ab utri-

usque vestrum institutione recessisse. Si quid igitur in me sit laudabile, aut si quaecumque meritis sim diligentiae praemium, hoc me vobis maxime debere, hoc a vestro maxime patrocinio profectum esse, gratus agnosco.

Quod vero cuivis fere homini, qui insigne aliquod fortunae donum nactus est, evenire solet, ut felicitate sua tacite frui nolit, sed libenter illam prae se ferat, idem etiam mihi nunc contigit. Quamobrem, Viri Clarissimi! temperare mihi non possum, quin hac occasione, qua mearum aliquid exercitationum in lucem edere sustineo, tum vestra in me collata beneficia laetus praedicem, tum, eorundem nomine, vobis potissimum hoc quantumcumque industriae meae specimen offeram,

in-

inscribam, dedicem. Vos vero id benigne,
quaeso, accipiat, mihiq; condonetis, si quid
in eo nimis leve aut non satis maturum
inveneritis.

Quod superest, Viri Doctissimi! Deum oro, ut
vos diu incolumes servet, florentesque tum aliis
bonis rebus omnibus, tum imprimis discipulorum
erga vos amore, pietate, observantia. Equidem
non committam, ut, quae vobis debeo, grati animi
officia umquam in me desideretis. Vos quaeso,
ut favere mihi etiam deinceps pergatis.

P R A E F A T I O.

Magnifica sunt, quae de antiquâ Mechanicâ Graeci et Latini scriptores memoriae prodiderunt, eaque admirationem moventia tanto majorem, quanto pauciora de ipsius artis apud veteres principiis ad cognitionem nostram pervenerunt. Quamvis enim maximas habeamus gratias iis, qui ex superstitibus antiquitatis monumentis aliquam lucem nobis accenderunt, nihilominus tamen fatendum est, plurima etiam nunc crassis esse tenebris involuta. Profecto hujus rei praecipua causa est, quod veterum de mathematicis rebus scripta adhuc eruditorum curam manumque criticam vel prorsus non sunt experta, vel non eam certe, quae ad innumeros ex iis naevos tollendos, perfectamque eorum intelligentiam aperiundam requirebatur. Communem hac in re cum ceteris sortem habuerunt *Aristotelis Quaestiones Mechanicae*, quamvis prae ceteris commendatae illae tum antiqui-

rate sua, tum clarissimo Auctoris nomine. Nam ut Leonicensi, Monantholii, aliorumque, qui Quaestiones eas tractarunt, et universe laudanda industria est, et multis locis haud sane inutilis opera apparuit, ita negari tamen nequit, eos plerumque magis obscurasse commentis suis Aristotelem, quam illustrasse. Igitur hoc quidem mihi persuasum habeo, neminem fore, qui novam, eamque accuratam magis, Mechanicarum Quaestionum editionem atque interpretationem opus non magnopere expetendum esse ducat: sed timeo, ne complures reperiantur, qui me tanta molientem insignis temeritatis accusent. Nec infitior me trepide in lucem publicam emittere, quorum meditatio mihi privatim maximam praebuit voluptatem. Verum enimvero, postquam aliquamdiu in hoc Aristotelis libello versatus quaedam invenisse mihi visus essem ab aliis minus intellecta, certe ad meum sensum minus probabiliter exposita, fieri non potuit, quin ad haec ulterius explicanda novisque argumentis confirmanda continuo incitarer. Tum et singularis mihi obtigit felicitas, ut efficacissimo doctorum mihiq[ue] faventium virorum fruerer auxilio, quod mihi constanter non tantum ad laborem animum adjecit, verum etiam ipsum opus reddidit facilius et levius; cujus operis quod mihi consilium, quae ratio fuerit, age, paucis jam exponam.

Consilio quidem igitur hoc vel maxime Editionem hanc elaboravi, ut mathematicarum rerum studiosis, his etiam, qui Graeca minus intelligerent, facilem aditum aperirem ad egregium hoc Mechanicae veteris monumentum. Itaque necesse erat

1^o. Graeca verba, quantum fieri posset, purgare ab innumeris mendis, quas iis vel longi temporis injuria vel librariorum sive incuria, sive ignorantia, invexerat.

2^o. Bene ac fideliter ea Latino sermone reddere.

3^o. Obscuriora in animadversionibus illustrare.

Id igitur agens primo textum recensui cum ex editis libris, tum ex scriptis codicibus.

Illi fuerunt

Editio Aldina anni 1497. Continentur uno volumine *Theophrasti de Historia Plantarum libri decem*; *Ejusdem de Causis Plantarum libri sex*; *Aristotelis Problematum sectiones duo de quadraginta*; *Alexandri Aphrodisiensis Problematum libri duo*; *Aristotelis Mechanicorum liber unus*; *Ejusdem Metaphysicorum libri quatuordecim*; *Theophrasti Metaphysicorum liber unus.* Graece. in fol. Est hoc quartum volumen operum Aristotelis ab Aldo editorum. vid. Renouard, Annales de l'imprimerie des Alde, Tom. I. p. 15.

Editio Mechanicorum Wecheliara. Ἀριστοτέλης Μηχανικά, Parisiis apud Andream Wechelium. 1566. Graece.

Editio Omnium Aristotelis Operum Francofurtensis, opera et studio Frid. Sylburgii, Graece. apud Andreae Wechelii heredes 1587. 4^o. XI tomis, quorum Sexto continentur *Mechanica* pag. 43–75. Huic autem Tomo, sicut ceteris, subdidit Sylburgius notationem diversae lectionis e praecipuis Editionibus, versionibus, doctorumque virorum observationibus, quibus nonnulla etiam de suo adjecit. In *Mechanicis* rationem maxime habuit *Editionis Florentinae librorum Aristotelis Physicorum Graece, cura Nic.*

Nic. Leonici (seu *Leonici*) qui et Latine interpretatus est, 1527. 4°. *Basiliensis Omnium Aristotelis Operum* 1550. fol. Graece apud Michael. Isingrium, et *Aldinae minoris* 1552 et 1553. 8°. Graece cum *Theophrasti historia de plantis cet. VI. Vol. curante Jo. Bapt. Camotio.*

Editio Omnium Aristotelis Operum M. D. X. C. Graece et Latine, *Isaaci Casauboni* II. Volum. in fol. Primo continentur *Mechanica* cum interpretatione Latina *Leonici*, pag. 721—731.

Editio Mechanicorum Monantholiana. Aristotelis Mechanica Graece, emendata, Latina facta, et commentariis illustrata ab *Henrico Monantholio*, Medico et Mathematicarum artium professore regio. *Lugduni* 1600. 4°.

Editio, quam curavit *Guil. du Vall. Paris.* 1619 et 1629. II. Vol. in fol. *Mechanica* continentur pag. 1183—1200.

Codicum autem Manuscriptorum trium collatione usus sum, unius *Leidensis* et duorum *Parisinorum*.

Prior, quondam *Vossianus*, in *Catalogo Bibliothecae Leidensis* pag. 396. ita designatur: *Theophrasti et Aristotelis opuscula varia, ut de igne, Metaphysica, de lapidibus, sudoribus, vertigine, de laboribus, piscibus, ventis, odoribus. Aristoteles de Xenophane, Zenone, Gorgia, de mirabilibus auditionibus, de spiritu, Mechanica. Alexander Aphrodisiensis de Fato, et eo quod est in nostra potestate. In charta, satis bona manu. Est revera satis bona manu scriptus, sed ab homine Graece minus docto; nec valde antiquus videtur.*

Posteriorum vero alter est n°. 2115. MSS. Graecorum Bibliothecae olim Regiae, nunc Caesariae, Pa-

Parisinae, Catalog. Part. XI. pag. 446. Scriptus fertur saeculo decimo sexto. Alterius, numero 2507 insigniti, mentio exstat in Catal. Part. XI. pag. 512. Scriptum eum ferunt saeculo decimo quinto. Ceterum deficit hic Codex in Mechanicarum Quaestionum Capite Ed. nostrae 25. Ambo Parisiis ad editionem *Wecheliam* collati sunt ab Erudito Viro, GEORGIADE. Ipse autem eos litteris *A* et *B* a se invicem distinguendos putavi.

In eorum variis lectionibus, etiam ad minutias usque, notandis nimium forte fui diligens. Sed malui in hanc partem peccare, quia de auctoritate alicujus codicis haud raro etiam ex minutiis facere est judicium.

Denique et ipse nonnumquam ex probabili visa conjectura quasdam emendationes vel proponere, vel et, si res ita ferret, in contextum recipere non dubitavi. Quorum omnium in Variantibus Lectionibus textui subjunctis rationem dedi.

In conficienda interpretatione maxime perspicuitatem et fidelitatem ob oculos habui. Ceterum Leonici interpretationem retinui, quoties nihil in ea mihi corrigendum videretur.

In Animadversionibus praecipue quidem difficiliora quaeque loca expedire, et omnino mentem Auctoris, ubicumque ea minus appareret, exponere tentavi; idque maxime efficere studui Aristotelem ipsum ex se explicando, id est, ex collatione similium locorum in aliis ipsius operibus occurrentium. Verum et res ipsas, de quibus singulis capitibus agitur, ad examen revocavi, et ex iis principia Mechanicae Artis, quae inerant, elicui. Quod cum agerem, priorum quoque inter-

pre-

pretum Commentarios diligentius mihi consulendos censui, tum illos supra memoratos Monantholii, tum insuper BERNARDINI BALDI *Urbanitatis Guastalli Abbatis in Mechanica Aristotelis Problemata exercitationes. Moguntiae MDCXXI*, et JOANNIS DE GUEVARA *Cler. Reg. Min. in Aristotelis Mechanicas commentarios: una cum additionibus quibusdam ad eandem materiam pertinentibus Romae MDCXXVII*. Denique magnam operam dedi, ut vocabula et phrases, quibus Graeci Mathematici praesertim uti solent, explicarem, eorumque varium usum et diversas significationes ostenderem, cum ex ipso Aristotele, tum ex Archimede, Euclide, aliis. In his omnibus, ubicumque Graeca loca citarem, Latinam interpretationem adjiciendam duxi, ita rationem habens etiam eorum, quibus Graeca difficilius intelliguntur.

Purioris Latinitatis equidem studiosum fuisse me profiteor. Nullus tamen dubito, quin justo saepius hac in parte peccaverim. Id quaeso literati homines mihi ignoscant, ut cui propter studiorum rationem plurimum in recentioribus libris degendum fuit, veteres non nisi raro horisque tantum subsecivis volvere licuit.

Postulat vero officium grati animi, ut eos nominem, qui mihi efficacissimam tulerunt opem, quibusque debebo, si conatus mei non plane prospero successu carituri sint.

Primum igitur memorare me oportet Virum Celeberrimum, *Joannem Henricum van Swinden*, olim praeceptorem meum amantissimum; qui aliis praestantissimis erga me beneficiis etiam hoc addidit, quod

quod ex ingenti eruditionis suae copia non gravatus sit ea mihi suppeditare, unde hic liber splendidissimum acciperet ornamentum. Utinam indefesso labore mihi aliquando contingat, ut tanti viri favore non plane indignus reperiar.

Praeclara deinde erga hoc opus merita sunt Viri Clarissimi, *Davidis Jacobi van Lennep*, qui pluribus abhinc annis primus literarum amorem, omnemque elegantiae sensum in me excitavit, et ab eo inde tempore constans in hoc studio mihi dux et auctor fuit. Is igitur hoc etiam in opere saepius egregio suo me consilio instruxit, et praeterea in meum usum conferendos curavit duos illos Parisinos codices, de quibus mentionem feci; denique etiam in collatione codicis Leidensis, diversarumque editionum utilissimam mihi operam navavit. Equidem hujus viri amicitiam non modo summum mihi decus, sed et perennem verae felicitatis fontem duco: quippe cujus praeceptis et exemplo admonitus magis in dies magisque omnem accuratiorem doctrinam, ipsam etiam virtutem amare disco.

Multum quoque mihi profuit benevolentia Viri Illustrissimi, *Hieronymi de Bosch*, dum in vivis erat, fautoris integerrimi; cujus acerbissimam mortem cum tota republica literaria vehementer lugeo. Notum quidem est, qua humanitate vir celeberrimus omnes literarum studiosos excipere, quantoque cum ardore eorum commoda curare solitus fuerit. Hanc officiosam ipsius voluntatem egregie et ego expertus sum, qui ab eo ex Bibliotheca publica Leidensi conferendum acceperim codicem manuscriptum, de quo supra mentionem feci, et insuper ex pretiosissima
ip-

ipsius librorum collectione iis sim instructus subsidiis, unde animadversiones meae plurimum ornamenti lucrarentur.

Magnas denique habeo gratias Viro Clarissimo, *Jacobo Henrico van Reenen*, commilitoni quondam amicissimo, quocum mihi a multis inde annis jucundissima exstat familiaritas. Hujus enim accurata typographicorum speciminum correctione maxime factum est, ut operarum certe vitia non nisi pauca in hac Editione relictas videas.

Equidem ut his viris singulis pro auxilio et benevola erga me voluntate gratum obtestor animum, ita nullus dubito, fore, quin tantis auctoritatibus liber meus valde commendetur.

Haec sufficiant de consilio et ratione hujus operis. Judicent viri docti, an revera aliquid ad meliorem Aristotelis intelligentiam contulerim. Quod judicium si minus ex sententia ceciderit, tempus tamen ei labori impensum numquam erit, ut me perdidisse credam. Etenim tum ad doctrinam mihi profuit, tum ad avocationem a cogitandis calamitatibus publicis. Faxit Deus, ut hac dulci studiorum consolatione hodie fruantur multi, eorumque lucubrationibus patria nostra pristinam in literis gloriam conservet.

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ. ¹

ΚΕΦ. Α. ²

Θαυμάζεται τῶν μὲν ³ κατὰ φύσιν συμβαινόντων, ὅσων ἀγνοεῖται τὸ αἰτίον· τῶν δὲ παρὰ φύσιν ὅσα γίνεται ⁴ διὰ τέχνην ⁵ πρὸς τὸ

¹ Προβλήματα ut ab Aldin. aliisque antiquis Edd. sic a Cod. Paris. A abest: in B operi praemissa haec leguntur; αἰτιολογία τῆς τῶν μηχανικῶν ἐνεργίας, ὥς τινες λέγουσιν, Αριστοτέλης. vid. Obs. ² Sic Sylb. et Duvall. In Paris. A primi capitis nota apposita cernitur hisce demum verbis; Διὰ τί, εἰ μὲν ἀνωθεν ἢ τὸ σπартіόν κ. τ. λ. In Casaubon. prooemii instar est hoc caput; primum vero caput, quod in Sylb. Duv. et hic, alterum. In Wechel. et Monanthol. argumentum capitis hoc praefigitur τί ἐστὶ μηχανή, καὶ περὶ κύκλῳ, τῶν ἐν τοῖς μηχανικοῖς θαυμασίων αἰτίαν ἔχοντος: quae unde habuerint, nescire me fateor; absunt a Codd. et Aldin. aliisque Edd. ³ μὲν τῶν Par. B. ⁴ γίνεται Par. A. ⁵ τέχνης Par. B.

ARISTOTELIS

MECHANICAE QUAESTIONES.

CAP. I.

Admirationem movent rerum quidem, quae secundum naturam fiunt,

illae omnes, quarum causae ignorantur, earum vero, quae praeter naturam fiunt, quaecumque ad utilitatem hominum

Λ

ar.

τὸ συμφέρον τοῖς ἀνθρώποις. ἐν πολλοῖς γὰρ ἡ φύσις ὑπεναντίον πρὸς τὸ χρήσιμον ⁶ ἡμῖν ποιεῖ. ἡ μὲν γὰρ φύσις ἀεὶ τὸν αὐτὸν ἔχει τρόπον, καὶ ἀπλῶς· τὸ δὲ χρήσιμον μεταβάλλει πολλαχῶς. ⁷ ὅταν οὖν δέῃ τι παρὰ ⁸ φύσιν πράξαι, ⁹ διὰ τὸ χαλεπὸν ἀπορίαν παρέχει, καὶ δεῖται τέχνης· διὸ καὶ καλοῦμεν τῆς τέχνης τὸ πρὸς τὰς τοιαύτας ἀπορίας βοηθοῦν μέρος, μηχανὴν ¹⁰. καθάπερ γὰρ ἐποίησεν Ἀντιφῶν ὁ ποιητὴς, οὕτω καὶ ἔχει.

Τέχνη γὰρ ¹¹ κρατοῦμεν, ὧν φύσει νικώμεθα.

τοιαῦ-

⁶ ἐν πολλοῖς γὰρ ἡ τέχνη ὑπεναντίον τῇ φύσει πρὸς τὸ συμφέρον Paris. B. ⁷ π^{ολλ}_{λεον}αχῶς Par. A. ⁸ παρὰ τὴν φύσιν Par. A. ⁹ πράξαι Par. A. Ald. Wech. Mon. ¹⁰ Sic etiam Par. A et Leid. μηχανικόν Par. B. μηχανικὴν legebat Mon. vid. Obs. ¹¹ γὰρ φησι. Par. B.

arte efficiuntur. In multis enim rebus natura utilitati nostrae repugnat. Natura scilicet unam semper eandemque ac simplicem rationem obtinet; utilitatis vero nostrae varia maximopere et mutabilis ratio est. Quotiescumque igitur nos aliquid praeter naturam facere oportuerit, toties difficultatem res habet at-

que arte indiget. Quapropter etiam illam artis partem, quae difficultatibus hujusmodi succurrit, μηχανὴν (Mechanicen) appellamus. Ut enim Antipho poeta ait, ita res etiam sese habet,

Superamus arte, in quibus naturā vincimur.

Hu-

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ. 3

τοιαῦτα ¹² δέ ἐστιν, ἐν οἷς τάτε ἐλάττονα κρατεῖ
 τῶν μειζόνων, καὶ τὰ ῥοπήν ἔχοντα μικρὰν ¹³
 κινεῖ βάρη μεγάλα· καὶ πάντα σχεδὸν ὅσα
 τῶν προβλημάτων μηχανικὰ προσαγορεύομεν.
 ἐστὶ δὲ τᾶυτα ¹⁴ τοῖς φυσικοῖς προβλή-
 μασιν οὔτε ταῦτὰ πᾶμπαν, οὔτε κεχωρισμένα
 λίαν, ἀλλὰ κοινὰ τῶν τε μαθηματικῶν
¹⁵ θεωρημάτων καὶ τῶν ¹⁶ φυσικῶν· τὸ
 μὲν γὰρ ὥς διὰ τῶν μαθηματικῶν δῆ-
 λον, τὸ δὲ περὶ ὃ, διὰ τῶν φυσι-
 κῶν· ¹⁷ περιέχεται δὲ τῶν ἀπορριμμένων ¹⁸ ἐν
 τῷ γένει τούτῳ τὰ περὶ τὸν μοχλόν. ἄτοπον
 γὰρ

¹² ταῦτα Par. B. ¹³ μικρὰν ἔχοντα. Par. B.

¹⁴ ταυτὰ Par. A et B. ¹⁵ μαθήματων Par. A; at in
 margine μαθηματικῶν. ¹⁶ τῶν abest a Par. B. ¹⁷ τὸ μὲν
 γὰρ κ. τ. λ. non expressit in versione sua Leonicensus.
¹⁸ ἀπορριμμένων τούτων Par. A.

Hujus autem generis sunt ea, in quibus majora superantur a minoribus et magna pondera moventur ab exigui momenti rebus; et omnia fere, quae Mechanicarum Quaestionum appellatione veniunt. Sunt autem hae neque prorsus eadem ac Naturales Quaestiones, neque tamen admodum ab iis diversae, sed commune aliquid habentes cum Mathematicis simul atque Naturalibus Quaestionibus. Illud scilicet, *quomodo* quid efficiatur, ope Mathematicarum, *circa quid* vero efficiatur, ope Naturalium Quaestionum innotescit. Ad illa autem, quae in hoc genere difficultatem praebent, imprimis referuntur ea, quae ad vectem per-

γὰρ εἶναι δοκεῖ τὸ κινεῖσθαι μέγα βάρος ὑπὸ
 μικρᾶς ἰσχύος, καὶ ταῦτα ¹⁹ μετὰ βάρους
 πλείονος. ὃ γὰρ ἄνευ μοχλοῦ κινεῖν οὐ δύναται
 τις, τοῦτο αὐτὸ ²⁰ τὸ βάρος, προσλαβὼν ἔτι
 τὸ τοῦ μοχλοῦ βάρος, κινεῖ θάττον. πάν-
 των δὲ τῶν τοιούτων ἔχει τῆς αἰτίας τὴν ἀρ-
 χὴν ὁ κύκλος· καὶ τοῦτο εὐλόγως συμβέβηκεν.
 ἐκ μὲν γὰρ θαυμασιωτέρου συμβαίνειν ²¹ τι
 θαυμαστὸν, οὐδὲν ἄτοπον, θαυμασιώτατον ²²
 δὲ, τὸ τὰναντία γίνεσθαι μετ' ἀλλήλων· ²³ ὃ
 δὲ κύκλος συνέστηκεν ἐκ τοιούτων. εὐθὺς γὰρ ἐκ
 κινουμένου τε γεγένηται καὶ μένοντος, ὧν ἡ
 φύσις ἐστὶν ὑπεναντία ²⁴ ἀλλήλοις. ὥστ' ἐνταῦ-
 θά

19 μὴ suprascriptum in Paris. B. 20 τοῦτο ταυτὸ Par.
 B. et Leid. 21 συμβαίνει Leid. 22 μᾶλλον δὲ καὶ θαυ-
 μασιώτατον Par. B. 23 Sic Par. B. at σὺν ἀλλήλοις Leid.
 Ald. Isingr. Wechel: utramque lectionem exhibet Par. A.
 24 ὑπεναντίος Leid.

tinēt. Absurdum enim videtur exigua vi magnum pondus moveri, praesertim ipso pondere aucto. Quod enim pondus aliquis sine vecte elevare nequit, idem illud, addito etiam vectis pondere, facile elevat. Harum vero omnium rerum prima causa est circulus. Et hoc ratione contingit. Nam admirabile quip-

piam ex re existere, quae ipsa longe sit admirabilior, neutiquam absurdum est. Atqui maxime omnium admiratio- nem habet, simul contraria fieri. Circulus autem constat ex contrariis. Statim enim originem sumit ex commoto simul et quiescente, quorum natura sibi invicem est contraria. Est igitur,
 ut

θά ἐστὶν ἐπιβλέψασιν ἡττων ²⁵ θαυμάζειν τὰς
 συμβαινούσας ὑπεναντιώσεις περὶ αὐτόν. πρῶτον
 μὲν γὰρ τῇ περιεχούσῃ γραμμῇ τὸν κύκλον,
 πλάτος οὐδὲν ἐχούσῃ, τούναντία ²⁶ πῶς προς-
 εμφαίνεται τὸ κοῖλον ²⁷ καὶ τὸ κυρτόν· ταῦ-
 τα δὲ διέστηκεν ἀλλήλων ²⁸ ὃν ²⁹ τρόπον ³⁰ τὸ
 μέγα ³¹ καὶ τὸ μικρόν· ἐκείνων τε γὰρ μέσον ³²
 τὸ ἴσον, καὶ τούτων τὸ εὐθύ. διὸ μεταβάλ-
 λοντα ³³ εἰς ἀλλήλα, τὰ μὲν ἀναγκαῖον ³⁴
 ἴσα γενέσθαι πρότερον, ἢ τῶν ἄκρων ὁποτέρων-
 οῦν ³⁵ τὴν δὲ γραμμὴν, εὐθεΐαν, ὅταν ἐκ κυρ-
 τῆς

²⁵ ἐνταῦθα ἐπιβλέψασιν ἡττων ἐστὶ Par. B. ²⁶ τάναντία Leid.
 Ald. et Mon. ²⁷ τὸ κοῖλόν τε καὶ. Par. B. ²⁸ Par. A.
 in margine τῷ λόγῳ εἰ καὶ μὴ τῷ τόπῳ. ²⁹ ὅνπερ Par. B.
³⁰ τρόπον καὶ Par. A. ³¹ μέγα τε Par. B. ³² μέσον
 ἐστὶ Par. B. ³³ μεταβάλλοντο Leid. ³⁴ Sic Par. B. et
 Leid. ἀναγκαῖον^{ον} Par. A. ἀναγκᾶια Ald. Isingr. Wechel.
³⁵ Sic Par. B. Leid. Sylb. Cas. Duv. ὁποτεροῦν est in
 Par. B. Ald. Wech. Mon.

ut, huc respicientes, ea, differunt ac *magnum* et
 quae circa ipsum contra- *parvum*. Medium enim
 ria existunt, haud tam inter haec est *aequale*,
 impense miremur. Ete- inter illa vero est *rectum*.
 nim primo in illa linea, Quoniam, si alterum in
 quae circulum ambit, alterius reformare spe-
 latitudinem vero non ha- ciem volueris, illa qui-
 bet, contraria quodam- dem prius aequalia fieri,
 modo inesse apparet, necesse est, quam ex-
cavum scilicet et *con-* tremorum utrumvis; li-
vexum. Haec autem neam vero necesse est
 eodem modo inter se rectam fieri, ubi e con-

τῆς εἰς κοίλῃν ³⁶, ἢ πάλιν ἐκ ³⁷ ταύτης γί-
νεται ³⁸ κυρτὴ καὶ περιφερὴς. ἐν μὲν ³⁹ οὖν
τοῦτο τῶν ἀτόπων ὑπάρχει περὶ τὸν κύκλον ⁴⁰
δεύτερον δὲ, ὅτι ἅμα ⁴¹ κινεῖται τὰς ἐναντίας
κινήσεις. ἅμα γὰρ εἰς τὸν ἔμροσθεν κινεῖται
τόπον καὶ τὸν ὀπισθεν ἢ τε γράφουσα γραμμὴ
τὸν κύκλον ὡσαύτως ἔχει ⁴² ἐξ οὗ γὰρ ἀρχε-
ται τόπου τὸ πέρασ αὐτῆς, εἰς τὸν αὐτὸν τοῦ-
τον ἔρχεται ⁴³ πάλιν. συνεχῶς γὰρ κινουμένης
αὐτῆς, τὸ ἔσχατον πάλιν ἀπῆλθε ⁴⁴ πρῶτον.
ὥστε καὶ φανερόν, ὅτι μετέβαλεν ἐντεῦθεν. διὸ,
καθάπερ εἴρηται πρότερον, οὐδὲν ἀτοπον, τὸ
πάν-

³⁶ Sic Par. A. in B. Leid. et Edd. κοῖλον. ³⁷ ἢ πάλιν
ὅταν ἐκ Par. B. ³⁸ γένηται Par. B. ³⁹ ἐν καὶ Wech.
et Mon. ⁴⁰ κύκλον deest in Leid. ⁴¹ ἅμα μὲν Par. B.
⁴² Abest ἔχει a Par. B. in Duv. post ἢ τε est γὰρ.
⁴³ ἔρχεται τόπον Par. B. et Leid. ⁴⁴ ἀπῆλθε εἰς τὸ Par. B.

vexa in concavam, aut
rursus e concava mutetur
in convexam et curvam.
Atque hoc quidem unum
est eorum, quae absurda
in circulo occurrunt. Al-
terum est, quod simul
contrariis motionibus mo-
vetur. Simul enim mo-
vetur in anteriorem et
posteriorem partem. Li-
nea nempe, quae circu-
lum describit, eo modo

sese habet. Ex quo
enim loco principium
ducit, in eundem extremo
redit. Continuo scilicet ip-
sa se movente, postre-
mum rursus primum eva-
dit; ita quidem, ut ap-
pareat eam inde cursum
mutasse. Qua propter,
ut supra jam diximus,
minime absurdum est
ipsum circulum miracu-
lorum omnium originem
es.

πάντων εἶναι τῶν θαυμάτων αὐτὸν ἀρχήν. τὰ μὲν οὖν περὶ τὸν ζυγὸν γινόμενα, εἰς τὸν κύκλον ἀνάγεται· τὰ δὲ περὶ τὸν μοχλόν, εἰς τὸν ζυγόν· τὰ δ' ἄλλα πάντα σχεδὸν τὰ περὶ τὰς κινήσεις τὰς μηχανικὰς, εἰς τὸν μοχλόν. ἔτι δὲ διὰ τὸ ⁴⁵ μιᾶς αὔσης τῆς ἐκ τοῦ κέντρου γραμμῆς, μηδὲν ἕτερον ἐτέρῳ φέρεσθαι τῶν σημείων τῶν ἐν αὐτῇ ἰσοταχῶς, ἀλλ' αἰεὶ τὸ τοῦ μένοντος πέρατος, πορρώτερον ὄν, θᾶττον ⁴⁶, πολλὰ τῶν θαυμαζομένων συμβαίνει περὶ τὰς κινήσεις τῶν κύκλων, περὶ ὧν ἐν τοῖς ἐπομένοις προβλήμασιν ἔται δῆλον. διὰ δὲ τὸ τὰς ἐναντίας κινήσεις ἅμα κινεῖσθαι τὸν κύκλον, καὶ ⁴⁷ τὸ μὲν ἕτερον ⁴⁸ τῆς διαμέτρου τῶν ἀκρων,

⁴⁵ διὰ μὲν τὸ Par. A. ⁴⁶ πορρώτερον. ὃν θᾶττον Par. B. et Wech. ⁴⁷ καὶ abest a Leid. ⁴⁸ τῷ μὲν ἐτέρῳ Par. B.

esse. Ea igitur, quae in librae iugo contingunt, ad circulum referuntur, quae vero in vecte fiunt, ad iugum: reliqua vero fere omnia, quae ad Mechanicas motiones pertinent, ad vectem. Praeterea vero cum unius ex centro ductae lineae non omnia puncta aequè celeriter move-

antur, sed semper illud punctum, quod magis a centro distat, celerius, multa in circulorum motionibus mirabilia contingunt; quod in sequentibus quaestionibus apparebit. Quod vero circulus simul contrariis movetur motionibus, et alterum diametri extremum α movetur ad an-

ἀκρων, ἐφ' οὗ τὸ α, εἰς τοῦμπροσθεν κινεῖ-
σθαι, θάτερον ⁴⁹ δὲ, ἐφ' οὗ τὸ β, εἰς τοῦ-
πισθεν, κατασκευάζουσιν τινες, ὥστε ἀπὸ μιᾶς
κινήσεως πολλοὺς ὑπεναντίους ⁵⁰ αἶμα κινεῖσθαι
κύκλους, ὥσπερ ⁵¹, οὓς ἀνατιθέασιν ἐν τοῖς
ἱεροῖς, ποιήσαντες τροχίσκους χαλκοῦς τε καὶ
σιδηροῦς. εἰ ⁵² γὰρ εἴη ⁵³ τοῦ αβ ⁵⁴ κύκλου
ἀπτόμενος ⁵⁵ ἕτερος κύκλος, ἐφ' οὗ γδ, τοῦ
κύκλου ⁵⁶, ἐφ' οὗ αβ, κινουμένης τῆς διαμέ-
τρου ⁵⁷ εἰς τοῦμπροσθεν, κινήσεται ἡ γδ
εἰς τοῦπισθεν τοῦ κύκλου, τοῦ ἐφ' ᾧ αβ ⁵⁸
κινουμένης τῆς διαμέτρου περὶ τὸ αὐτὸ. ⁵⁹
εἰς

⁴⁹ θάτέρω Par. B. ⁵⁰ ὑπεναντίως Parr. A. B.

⁵¹ ὥσπερ Par. B. ⁵² ἔτι Par. B. ⁵³ εἴη ἂν Par. B.

⁵⁴ τοῦ ἐφ' οὗ αβ. Par. A. ⁵⁵ ἀπτόμενος Par. A. •

⁵⁶ κύκλου τοῦ Par. A. ⁵⁷ Pro his, inde a τοῦ κύκλου,
Par. B. habet: καὶ τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου, τοῦ ἐφ' ᾧ αβ
κινουμένης. ⁵⁸ ἐφ' οὗ αβ Par. A. vulgo ἐφ' ᾧ α.

⁵⁹ Pro his omnibus, inde ab ἡ γδ, in Par. B. tantum
est ὁ γδ κύκλος εἰς τοῦπισθεν.

teriora, (*Figur. 1.*) alte-
rum autem extremum β,
retrorsum, inde efficiunt
nonnulli, ut ab unica
motione multi in contra-
rium sibi invicem simul
moveantur circuli. Quem-
admodum quos in tem-
plis dedicant, ex aere
vel ferro fabricatos, or-

biculos. Etenim si αβ
circulum (*Fig. 2*) al-
ter contigerit circulus γδ,
tum, anteriora versus
moto diametro circuli αβ,
diametros circuli γδ mo-
vetur retrorsum, diame-
tro circuli αβ circum idem
(punctum) sese moven-
te. In contrarium igi-
tur

εἰς ⁶⁰ τὸναντίον ἄρα κινηθήσεται ὁ, ἐφ' οὗ
 γδ ⁶¹, κύκλος τῷ ἐφ' οὗ τὸ αβ· καὶ πάλιν
 αὐτὸς τὸν ἐφεξῆς ⁶², ἐφ' οὗ ⁶³ εζ, εἰς τὸναν-
 τίον αὐτῷ ⁶⁴ κινήσει, διὰ ⁶⁵ τὴν αὐτὴν ⁶⁶ αἰ-
 τίαν· τὸν αὐτὸν δὲ ⁶⁷ τρόπον καὶ πλείους ὥσι,
 τοῦτο ποιήσουσιν, ἐνὸς μόνου κινηθέντος. ταύτην
 οὖν λαβόντες ὑπάρχουσιν ἐν τῷ κύκλῳ τὴν
 φύσιν οἱ δημιουργοὶ, κατασκευάζουσιν ὄργανον
 κρύπτοντες τὴν ἀρχὴν, ὅπως ἢ τοῦ μηχανή-
 ματος φανερόν μόνον τὸ θαυμαστόν, τὸ δ' αἰ-
 τιον, ἄδηλον.

ΚΕΦ.

⁶⁰ εἰ Ald. ⁶¹ Sic Par. A et B. in Leid. ἐφ' ᾧ ὁ γδ: in
 Edd. ἐφ' ὅ ὁ γδ. ⁶² τὸν ἐφεξῆς τὸν Par. B. ⁶³ ἐφ' ᾧ Leid.
⁶⁴ Vulgo αὐτῷ, quod ipsum abest a Par. B. ⁶⁵ Pro διὰ
 τὴν αὐτὴν αἰτίαν in Pat. A leguntur haecce: διὰ τὸ τῆς
 διαμέτρου τὸ ἕτερον πέρας εἰς τὸ ἔμπροσθεν κινεῖσθαι· τὸ δὲ
 ἕτερον εἰς τὸ ὀπίσθεν. ⁶⁶ Sic Leid. Par. B. et Camot.
 In Ald. Wech. aliisque Edd. διὰ τὴν αὐτὴν ταύτην αἰτίαν,
 ut habet etiam margo Parisini A. ⁶⁷ Abest δὲ a Leid.

tur circulo αβ circulus Hanc igitur circuli na-
 γδ movebitur, et ipse rur- turam arripientes artifices,
 sus proxime sequentem instrumentum fabricant,
 circulum εζ in contrarium celantes principium, ut
 sibi ipsi movebit. Eo- machinae solum manife-
 demque modo, si plures stum sit illud, quod ad-
 fuerint, idem efficient, mirationem parit, causa
 uno tantum commoto. vero lateat.

Πρῶτον μὲν οὖν τὰ συμβαίνοντα περὶ τὸν
ζυγὸν ἀπορεῖται, διὰ τίνα αἰτίαν ἀκριβέστερά
ἐστὶ τὰ ζυγὰ τὰ μείζω τῶν ἐλαττόνων.
τούτου δὲ ἀρχή, διὰ τί ποτε ἐν τῷ κύκλῳ
ἢ ⁶⁹ πλείον ἀφεστηκυῖα γραμμὴ τοῦ κέντρου,
τῆς ἐγγύς τῇ αὐτῇ ἰσχύϊ κινουμένης ⁷⁰, θᾶτ-
τον φέρεται τῆς ἐλάττονος; τὸ γὰρ ⁷¹ θᾶτ-
τον λέγεται διχῶς ⁷² ἂν τε γὰρ ἐν ⁷³
ἐλάττονι χρόνῳ ἴσον τόπον διεξέλθῃ, θᾶττον
εἶναι ⁷⁴ λέγομεν, καὶ ἐὰν ἐν ἴσῳ, πλείω ⁷⁵.
ἢ

68 In Casaub. est κίφ. α. In Wech. et Mon. capiti
praemissa haec leguntur: ἀμφὶ ζυγοῦ διὰ τι ἐν τῷ κύκλῳ
ἢ μείζων γραμμὴ θᾶττον φέρεται τῆς ἐλάττονος, καὶ ἐντεῦθεν
διὰ τι τὰ μείζω ζυγὰ ἀκριβέστερα ἐστὶ τῶν ἐλαττόνων. 69 In
Cas. et Duv. est ἢ. 70 κινούμενη Isingr. 71 τὸ δὲ Par. B.
72 διχῶς λέγεσθαι Par. B. 73 Abest ἐν a Leid. 74 εἶναι
Par. B. 75 πλείονω Leid.

CAP. II.

Prima igitur de iis,
quae in iugo librae ob-
servantur, quaestio est,
quamobrem majora iuga
exactiora sint minori-
bus. Principium autem
hujus quaestionis est, cur
tandem illa in circulo

linea, quae magis a cen-
tro distat, citius movea-
tur, quam quae minus
ab ipso remota est, licet
haec eadem vi mota fuerit.
Citius enim dicitur du-
plici modo; sive enim in
minori tempore idem spa-
tium percurrat, sive in
eodem tempore majus con-

ἡ δὲ μείζων ἐν ἴσῳ χρόνῳ γράφει μείζονα κύκλον· ὁ γὰρ ἐκτός, μείζων τοῦ ἐντός ⁷⁶. Αἷτιον δὲ τούτων ⁷⁷, ὅτι φέρεται δύο φοράς ⁷⁸ ἡ γράφουσα τὸν κύκλον ⁷⁹. ὅταν μὲν οὖν ἐν λόγῳ τινὶ φέρεται ⁸⁰, ἐπ' εὐθείας ἀνάγκη φέρεσθαι τὸ φερόμενον, καὶ γίνεται διάμετρος αὐτῇ ⁸¹ τοῦ σχήματος, ὃ ποιοῦσιν αἱ ⁸² ἐν τούτῳ τῷ λόγῳ συντεθεῖσαι γραμμααί. ἔστω γὰρ ὁ λόγος, ὃν ⁸³ φέρεται τὸ φερόμενον, ὃν ἔχει ἡ $\alpha\beta$ πρὸς τὴν $\alpha\gamma$ καὶ τὸ μὲν α ⁸⁴ φερέσθω πρὸς τὸ β ⁸⁵, ἡ δὲ $\alpha\beta$ ⁸⁶ ὑποφερέσθω πρὸς

⁷⁶ Pro his, inde ab ἡ δὲ μείζων Par. B. καὶ ἐπὶ τοῦ κύκλου πάλιν ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἡ μείζων εὐθεῖα καὶ ἡ ἐλάττω ἐκατέρα κύκλον γράφει· ἀλλ' ὁ ἐκτός μείζων τοῦ ἐντός.

⁷⁷ τούτων Par. A. ⁷⁸ φορές δύο Par. B. ⁷⁹ τὸν κύκλον εὐθεῖα Par. B. ⁸⁰ ἐν λόγῳ ἴσῳ ὥσιν Par. B. ⁸¹ αὐτῇ Par. B. ⁸² In Leid. deest articulus. ⁸³ οὗ Par. B. ⁸⁴ Sic Leid. et Par. A. καὶ ἡ μὲν $\alpha\beta$ legitur in Par. B. καὶ τὸ μὲν $\alpha\gamma$ in editis. ⁸⁵ δ Par. B. ⁸⁶ ἡ δὲ $\alpha\gamma$ Par. B.

conficiat, *citius esse* dicimus. Major autem (lineam) ferri (illam) linea in eodem tempore majorem describit circum- fertur, super rectam (lineam) ferri (illam) necesse est, et haec di- ametros efficitur figurae, lum; exterior scilicet quae formatur lineis in interiore major est. hac virium ad se invi- Causa vero hujus rei cem ratione ductis. Sit est, quod lineam circu- enim ratio, secundum lum describentem (sive quam impulsa res move- tur, illa, quam habet linea $\alpha\beta$ (Fig. 3.) ad lineam $\alpha\gamma$: et α moveatur ad β , li-

πρὸς τὴν ηγ. ⁸⁷ ἐννέχθω δὲ τὸ μὲν α πρὸς
τὸ δ, ἢ δὲ ἐφ' ἧ ⁸⁸ αβ ⁸⁹ πρὸς τὸ ε ⁹⁰.
εἰ οὖν ⁹¹ ἐπὶ τῆς φορᾶς ὁ λόγος ἦν, ὃν ἡ αβ
ἔχει ⁹² πρὸς τὴν αγ, ἀνάγκη καὶ τὴν αδ
πρὸς τὴν αε ⁹³ τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον ⁹⁴.
ὅμοιον ἄρα ἐστὶ τῷ λόγῳ τὸ μικρὸν τετρά-
πλευρον τῷ μείζονι ⁹⁵. ὥστε καὶ ⁹⁶ ἡ αὐτὴ
διάμετρος αὐτῶν καὶ τὸ α ἔσται πρὸς τὸ
ζ ⁹⁷. τὸν αὐτὸν δὲ ⁹⁸ τρόπον δειχθήσεται καὶ ⁹⁹
ὅπου οὖν διαληφθῇ ἡ φορᾶ, αἰεὶ γὰρ ἔσται ἐπὶ
τῆς

⁸⁷ εγ. Leid. Ald. Camot. Isingr. γδ Par. A. ⁸⁸ ης
Par. A. ⁸⁹ Desiderantur haec inde ab ὑποφερέσθω in
Par. B. ⁹⁰ εκ Par. A. ⁹¹ οὐκοῦν Leid. Ald. Isingr.
Cam. Mon. ⁹² ὃν εἶχεν ἡ αβ Par. B. ⁹³ Pro πρὸς τὴν αε
Leid. πρὸς δὲ. ⁹⁴ λόγον; Wechel. ⁹⁵ τῷ μεγάλῳ Camot.
codices nihil variant. ⁹⁶ Abest καὶ α Par. B. Leid. et
Ald. ⁹⁷ Pro his Par. B. tantum ἡ αὐτὴ διάμετρος αὐτῶν
ἡ λε. Par. A. Ald. Isingr. ἡ αὐτὴ διάμετρος αὐτῶν καὶ τὸ
δ ἔσται πρὸς τὸ ζ. nec aliter in Leid. et Duv. nisi quod
omissus est ante ζ articulus. Cas. ἔσται τὸ πρὸς το ζ. Sed
vid. Obs. ⁹⁸ οὖν Par. A. ⁹⁹ αὖν Leid.

linea vero αβ deorsum
moveatur ad ηγ. Pona-
mus jam punctum α
pervenisse in δ et lineam
αβ ad ε. Si igitur mo-
tū sit ea ratio, quam ha-
bet linea αβ ad lineam
αγ, necesse est, lineam
αδ etiam in hac ratione
esse ad lineam αε. Si-
mile igitur minus paral-

lelogrammum est ma-
jori, et est idem utrius-
que diametros, eritque
punctum α translatum
ad ζ. Hoc vero eodem
modo demonstrabitur,
ubicumque intercipiatur
motus. Semper enim
erit (punctum α) in di-
ametro. Patet igitur,
quo-

τῆς διαμέτρου. φανερόν οὖν ὅτι τὸ κατὰ τὴν
 διάμετρον φερόμενον ἐν δύο φοραῖς, ἀνάγκη τὸν
 τῶν πλευρῶν ¹⁰⁰ φέρεσθαι λόγον. εἰ γὰρ
 ἄλλον τινὰ, οὐκ οἰσθήσεται ¹ κατὰ τὴν διά-
 μετρον. ἐὰν δὲ ἐν μηδενὶ λόγῳ φέρηται δύο
 φορὰς κατὰ μηδένα χρόνον, ἀδύνατον εὐθεῖαν
 εἶναι τὴν φοράν. ἔγω γὰρ εὐθεῖα, τεθείσης οὖν
 ταύτης διαμέτρου, καὶ παραπληρωθεῖσῶν τῶν
 πλευρῶν, ἀνάγκη τὸν τῶν ² πλευρῶν λόγον
 φέρεσθαι τὸ φερόμενον. τοῦτο γὰρ δέδεικται
 πρότερον. οὐκ ἄρα ποιήσει εὐθεῖαν τὸ ἐν μη-
 δεὶ ³ λόγῳ φερόμενον μηδένα χρόνον. ἐὰν γὰρ

τι-

¹⁰⁰ τῶν πλειόνων Leid. Ald. Isingr. ¹ ἐνεχθήσεται
 Par. B. ² Abest τῶν a Par. B. ³ μηδενὶ Ald.

quotiescumque aliquid quit, ut juxta lineam
 per diametron duplici rectam sit motus directio.
 vi, in diversa tendente, Statuamus enim rectam
 impellatur, illud neces- esse; hac igitur posita
 sario ferri secundum ra- diametro et circum la-
 tionem laterum. Si enim teribus completis (sive
 secundum aliam, quam constructo super ipsam
 laterum, rationem agere- parallelogrammo) neces-
 tur, haud jam movere- se est motum fieri in ra-
 tur per diametron. Sin tione laterum ad se in-
 vero duae illae, quae vicem. Hoc enim jam
 lineam in diversa im- demonstratum supra. Non
 pellunt, vires nullam igitur rectam lineam de-
 unquam inter se ratio- scribet illud, quod nul-
 nem habeant, fieri ne- lo unquam tempore in
 ali-

τινα χρόνον ⁴ ἐνεχθῇ ἐν λόγῳ ⁵ τινί, τοῦτον ἀνάγκη τὸν χρόνον εὐθεῖαν εἶναι φορὰν διὰ τὰ προειρημένα· ⁶ ὥστε περιφερὲς ⁷ γίνεται ⁸, δύο φερόμενον ⁹ φορὰς ἐν μηθενὶ λόγῳ μηθένα χρόνον. ὅτι μὲν τοίνυν ἡ τὸν κύκλον γράφουσα φέρεται δύο φορὰς ἅμα, φαῖνερὸν ἔκ τε τούτων, καὶ ὅτι τὸ ¹⁰ φερόμενον κατ' εὐθεῖαν ¹¹ ἐπὶ τὴν κάθ' ἑαυτὴν ἀφικνεῖται, ὥστε εἶναι πάλιν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου κάθ' ἑαυτὴν. ἔστω κύκλος ὁ αβγ· τὸ δ' αἶκρον, τὸ ἐφ' οὗ β, φερέσθω ἐπὶ τὸ δ· ἀφικνεῖται ¹² δέ ποτε ἐπὶ τὸ γ.

εἰ

4 Sic Par. B. λόγον Par. A. Leid. et Edd. omnes.

5 Sic Par. B. et Leid. χρόνῳ Par. A. et Edd.

6 προειρημένα πρότερον Leid. et Par. B. Ab ἐὰν γὰρ omnia haec, ut supervacua, uncis includenda censuerunt Leon. Cas. Mon. Duv. 7 περιφερὲς Par. B. 8 γίνεται τὸ Par. A.

9 φερομένη Par. B. 10 τὸ μὲν Par. A. 11 ἐπ' εὐθεῖαν κατ' Par. A. κατὰ φύσιν Par. B. 12 ἀφίξεται Par. B.

aliqua (virium inter se) ratione movetur. Etenim si in ratione quadam aliquo tempore moveretur, eo tempore necessario propter antedicta super lineam ferretur rectam. Itaque curvum evadit (id est curvam lineam describit) illud, quod in diversa impellunt duae vires, nullam unquam ad se invicem rationem habentes. Quod

vero radium circuli duae simul impellant vires, manifestum est cum ex supra dictis, tum quia illud, quod per rectam lineam movetur, ad perpendicularum pervenit, ut sit rursus ipse radius perpendicularum. Sit circulus αβγ, (Fig. 4.) et supremum ejus punctum β moveatur ad δ: sic aliquando pervenit in γ. Si jam

mo.

εἰ μὲν οὖν ἐν τῷ λόγῳ ἐφέρετο, ὃν ἔχει ἡ
βδ πρὸς τὴν δγ, ¹³ ἐφέρετο ἀν ¹⁴ τὴν διά-
μετρον, τὴν ἐφ' ἣ ¹⁵ βγ. νῦν δὲ, ἐπεὶ περ ¹⁶
ἐν οὐδενὶ λόγῳ, ἐπὶ τὴν περιφέρειαν φέρεται
τὴν ἐφ' ἣ ¹⁷ βεγ ¹⁸. ἐὰν δὲ δυοῖν φερομέ-
νοι ¹⁹ ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἰσχύος, τὸ μὲν ἐκ-
κρούοιτο ²⁰ πλεῖον, τὸ δὲ ἔλαττον, εὐλογον ²¹
βραδύτερον κινηθῆναι τὸ πλεῖον ἐκκρουόμενον ²²
τοῦ ἔλαττον ἐκκρουομένου· ὃ δοκεῖ συμβαίνειν
ἐπὶ τῆς μείζονος καὶ ἐλάττονος τῶν ἐκ τοῦ
κέντρου γραφουσῶν τοὺς κύκλους. διὰ γὰρ τὸ
ἐγγύτερον εἶναι τοῦ μένοντος τῆς ἐλάττονος τὸ
ἄκρον, ἢ τὸ τῆς μείζονος, ὥσπερ ἀντισπώμενον
εἰς

¹³ Abest πρὸς τὴν δγα Par. B. in Leid. est ὃν ἔχει ἡ βε-εγ.
Sic. ¹⁴ Abest ἀν a Par. B. ¹⁵ ἥ Par. A. ¹⁶ ἐπεὶ Leid.
et Par. B. ¹⁷ ἥ Par. B. ¹⁸ βδγ Par. A. ¹⁹ φερο-
μέαν Par. B. ²⁰ ἐκκρούητο Par. B. ²¹ εὐλογον τὸ μὲν
Leid. ²² ἐκκρούμενον Ald.

motum fuisset in ratio- illud vero minus cohi-
ne linearum βδ et δγ, beatum, necesse est tar-
motum fuisset etiam per dius moveri id, quod
diametron βγ. Nunc magis sit cohibitum. At-
vero, quoniam in nulla que hoc videtur contin-
ratione (earum linearum gere in radio majore et
ad se invicem) fertur, minore. Quoniam enim
movetur per circumfe- supremum punctum ra-
rentiam βεγ. Si vero, dii minoris centro quie-
duobus ab eadem vi im- scenti propius est quam
pulsis, hoc quidem plus, est summum punctum

εἰς τοῦναντίον, ἐπὶ τὸ μέσον βραδύτερον φέρεται
 τὸ τῆς ἐλάττονος ἄκρον. ²³ πάση μὲν οὖν
 κύκλον ²⁴ γραφούσῃ τοῦτο συμβαίνει, καὶ φέρε-
 ται κατὰ τὴν περιφέρειαν, τὴν μὲν κατὰ φύσιν
 εἰς τὸ πλάγιον, τὴν δὲ παρὰ φύσιν εἰς τὸ κέν-
 τρον. ²⁵ μείζω δ' αἰεὶ τὴν παρὰ φύσιν ἢ ἐλάτ-
 των φέρεται ²⁶. διὰ γὰρ τὸ ²⁷ ἐγγύτερον
 εἶναι τοῦ ²⁸ κέντρου τοῦ ²⁹ ἀντισπῶντος, κρα-
 τεῖται μᾶλλον. ὅτι δὲ μείζον τὸ παρὰ φύσιν
 κινεῖται ἢ ἐλάττων τῆς μείζονος τῶν ἐν τοῦ
 κέν-

²³ Par. B. ἐπὶ τὸ μέσον τὸ μὲν τῆς ἐλάττονος ἄκρον βρα-
 δύτερον φέρεται· τὸ δὲ τῆς μείζονος ταχίον. ²⁴ κύκλῳ Leid.
 pro κύκλον γραφούσῃ Par. B. κυκλογραφία. ²⁵ Sic edidimus,
 postulante sensu. vid. Obs. In Par. A. et Leid. est τὴν μὲν
 κατὰ φύσιν κατὰ τὴν περιφέρειαν, τὴν δὲ παρὰ φύσιν εἰς τὸ
 πλάγιον καὶ τὸ κέντρον. in Par. B. καὶ φέρεται τὴν μὲν κατὰ
 φύσιν κατὰ τὴνδε· τὴν δὲ παρὰ φύσιν εἰς τὸ πλάγιον. in Ald.
 aliisque Edd. καὶ φέρεται τὴν μὲν κατὰ φύσιν, τὴν δὲ παρὰ
 φύσιν κατὰ τὴν περιφέρειαν εἰς τὸ πλάγιον. ²⁶ ἐλάττω
 φέρεσθαι Leid. ²⁷ τὸ γὰρ Leid. ²⁸ τῷ μένοντος Par. A.
 abest τοῦ κέντρου a Par. B. ²⁹ τοῦ καὶ Par. A.

radii majoris, ideo ve-
 luti retractum in contra-
 rium, scilicet ad mediam
 circuli partem, tardius
 movetur—illud minoris
 radii supremum pun-
 ctum. Hoc igitur in omni
 radio obtinet, move-
 turque per circumferen-
 tiam, secundum natu-
 ram quidem in obli-

quum, contra naturam
 vero versus centrum.
 Radius autem minor ma-
 gis semper contra natu-
 ram movetur; nam quo
 vicinior ejus est extre-
 mitas retrahenti centro,
 eo majorem hujus vim
 experitur. Radium vero
 minorem magis praeter
 naturam moveri, quam
 na-

κέντρου γραφουσῶν τοὺς κύκλους, ἐκ τῶνδε
 δήλων. ἔστω κύκλος, ἐφ' οὗ ³⁰ β γ ε δ ³¹, καὶ
 ἄλλος ἐν τούτῳ ἐλάττων, ἐφ' οὗ χ ν μ ξ ³²,
 περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τὸ α· ³² καὶ ἐκβεβλή-
 σθωσαν αἱ διάμετροι, ἐν μὲν τῷ μεγάλῳ ³³,
 ἐφ' ᾧ γ δ καὶ β ε, ἐν δὲ τῷ ἐλάττονι ³⁴ αἱ
 μ χ ν ξ ³⁵. καὶ τὸ ἐτερόμηκες παραπεπλη-
 ρώσθω, τὸ δ ψ ρ γ. εἰ δὴ ἡ α β γράφουσα
 κύκλον ἥξει ἐπὶ τὸ αὐτὸ, ὅθεν ὠρμήθη ³⁶, ἐπὶ
 τὴν α β ³⁷, δήλον ὅτι ³⁸ φέρεται πρὸς ἐαυ-
 τὴν· ³⁹ ὁμοίως δὲ καὶ ἡ α χ πρὸς τὴν α χ
 ἥξει. βραδύτερον δὲ φέρεται ἡ α χ ⁴⁰ τῆς α β,
 ὥσπερ εἴρηται, διὰ τὸ γίνεσθαι μείζονα τὴν
 ἐκ-

30 ϕ Leid. 31 Sic Par. A. 32 χ ν μ ξ. Par. B.
 32 Abest a Leid. 33 μείζονι Par. A. in margine, B. in
 contextu. 34 ἐλαττόνῳ Leid. 35 Sic Par. B. vulgo αἱ
 μ χ ν ξ, Wech. αἱ μὲν χ ν ξ. 36 ὠρμήθη Leid. 37 Sic
 Par. A et B. sed in Leid. est ut in vulgg. αε. 38 δηλονότι
 Ald. Sylb. aliaque Edd. 39 Sic Par. B. vulgo αὐτὴν.
 40 Desiderantur haec in Leid. inde ab ὁμοίως.

majorem, declarabunt ctangulum δ ψ ρ γ. Si jam
 haecce. Sit circulus β γ ε δ radius α β eo rursum
 (Fig. 5.) et in hoc alter pervenerit, unde est
 circulus minor χ ν μ ξ, cir- profectus, scilicet ad α β,
 cum idem centrum α, et manifestum est, illum
 ducantur diametri, in in se redire contrarium.
 majore quidem circulo Similiter etiam α χ venit
 lineae γ δ et β ε, in mi- ad α χ. Tardius autem
 nore vero lineae μ χ et movetur α χ quam α β,
 ν ξ, et construiatur re- ut jam dictum est,
 B prop-

ἐκκρουσιν, καὶ ἀντισπᾶσθαι μᾶλλον τὴν αχ.
 ἡχθω δὲ ἡ αθ η 4¹, καὶ ἀπὸ τοῦ θ κάθετος 4²
 ἐπὶ τὴν αβ ἡ θζ ἐν τῷ κύκλῳ 4³, καὶ
 πάλιν ἀπὸ 4⁴ τοῦ θ ἡχθω παρὰ τὴν αβ
 ἡ θω καὶ ἡ ωυ 4⁵ ἐπὶ τὴν αβ κάθετος 4⁶,
 καὶ ἡ ηκ 4⁷. αἱ δὲ 4⁸, ἐφ' ὧν ωυ 4⁹ καὶ
 θζ, ἴσαι. ἡ ἄρα βυ ἐλάττων τῆς χζ 5⁰.
 αἱ γὰρ ἴσαι εὐθεῖαι 5¹ ἐπ' ἀνίσους κύκλους
 ἐμ-

4¹ καὶ ηα Par. A. καὶ ἡ ἀηθ Par. B. 4² κάθετος Leid.
 4³ Leonie. emendabat ἐν ἐλάττονι κύκλῳ. 4⁴ Sic Leid.
 vulgo καὶ πάλιν γὰρ τοῦ θ. 4⁵ ωσ Par. B. 4⁶ Sic
 Leid. et in Par. A. κάθετος ἐπὶ τὴν αβ. vulgo ἐπὶ τὴν αβ
 κάθετον. 4⁷ Leid. καὶ αἱ ἡ ηκ. neutrum legitur in
 Par. B. 4⁸ Sic Leid. et Par. B. vulgo δὲ. 4⁹ ωσ Par. B.
 5⁰ Sequitur in Par. A. προσυπακουσέον ὅταν ἴση ἡ ἢ κατὰ
 φύσιν τῆς ἐλάττονος τῇ κατὰ φύσιν τῆς μείζονος. ἐπεὶ ἐνδέχε-
 ται πότε, μείζονος οὐσῆς τῆς κατὰ φύσιν ἐν τῇ μείζονι. μείζω
 καὶ τὴν παρὰ φύσιν εἶναι, ὥς ἐπὶ τῆς μιᾶς καὶ αὐτῆς συν-
 εχους οὐσῆς τῆς γραφούσης τὸν κύκλον. ὥς καὶ αὐτὸς προΐων
 ἐν τῇ καταγραφῇ τοῦ θεωρήματος δείκνυσσι, τοῦτο ἐπισημαινό-
 μεν.ς ἐν τῷ λέγειν. εἰ δὲ μείζων ἐστὶ τὸ κατὰ φύσιν ἐν τῷ
 μείζονι, καὶ τὸ παρὰ φύσιν μείζον ἂν ἐνταῦθα συμπίπτει μο-
 ναχῶς. quae, ut certe non sunt Aristotelis, sed scholiastae
 cujusdam, ita subductis etiam lineolis a reliquo contextu
 distinguenda librarius putavit. 5¹ Abest vox ab Ed.
 Camot.

propter majorem cohibi-
 tionem, et quod αχ ma-
 gis retrahitur. Ducatur
 autem linea αβη, et ex θ,
 perpendicularis ad ra-
 dium αβ, linea θζ, et
 rursum ex θ linea θω

deinde ωυ et ηκ perpen-
 diculares ad αβ. Sunt
 autem lineae ωυ et θζ
 aequales. Unde sequi-
 tur lineam βυ minorem
 esse linea ζχ. Aequales
 enim lineae rectae inae-
 parallelos lineae αβ, qualibus in circulis perpen-

ἐμβληθεῖσαι πρὸς ὀρθὰς ⁵² τῇ διαμέτρῳ, ἐλάτ-
τον τμήμα ἀποτέμνουσι τῆς διαμέτρου ⁵³ ἐν
τοῖς μείζουσι κύκλοις. ἔτι δὲ ἡ $\omega\upsilon$ ⁵⁴ ἴση τῇ
 $\theta\zeta$ ⁵⁵. ἐν ὅσῳ δὴ χρόνῳ ἡ $\alpha\theta$ τὴν $\chi\theta$ ἐνη-
νέχθη ⁵⁶, ἐν τοσούτῳ χρόνῳ ἐν τῷ κύκλῳ τῷ
μείζονι ⁵⁷ μείζονα τῆς $\beta\omega$. ⁵⁸ ἐνήνεκται τὸ
ἄκρον τῆς $\beta\alpha$ ⁵⁹. ἡ μὲν γὰρ κατὰ φύσιν
φορὰ ἴση· ἡ δὲ παρὰ φύσιν ἐλάττων· ἡ δὲ
 $\beta\upsilon$ τῆς $\zeta\chi$ ἐλάττων ⁶⁰. δεῖ δὲ ἀνάλογον
εἶναι, ὡς τὸ κατὰ φύσιν πρὸς τὸ κατὰ φύσιν,
τὸ

⁵² Sic Par. A et B. vulgo πρὸς ὀρθῇ, vidd. Obs.
⁵³ τῆς περιφέρειας Par. B. ⁵⁴ $\omega\sigma$ Par. B. ⁵⁵ $\theta\zeta$ Leid.
⁵⁶ τὴν $\beta\theta$ περιφέρειαν ἐνέχθη Par. B. ⁵⁷ ἐν τῷ μείζονε
κύκλῳ ἐν τοσούτῳ χρόνῳ Par. B. Abest τῷ μείζονι a Leid.
⁵⁸ $\kappa\omega$ Ald. ⁵⁹ μείζονα τῆς $\beta\theta$ περιφέρειαν τὴν $\chi\omega$ ἐνήνεκται
τὸ ἄκρον τῆς $\alpha\theta$ Par. B. ⁶⁰ ἐλάττων habet Par. A. in
margine. In B. pro vulgatis est εἰς δὲ αὐταὶ ἡ τε $\beta\gamma$
καὶ ἡ $\chi\zeta$.

pendiculariter ad diame-
tron ductae minorem par-
tem diametri abscindunt
in majoribus circulis.
Est autem linea $\omega\upsilon$ ae-
qualis lineae $\theta\zeta$. In quan-
to igitur temporis spatio
linea $\alpha\theta$ arcum $\chi\theta$ per-
currit, in tanto arcum in
majori circulo, majorem
illum arcu $\beta\omega$, percurrit
punctum extremum li-

neae $\beta\alpha$. Est enim mo-
tus ipsius secundum na-
turam idem; alter vero
contra naturam minor:
est videlicet linea $\beta\upsilon$ mi-
nor lineâ $\zeta\chi$. Oportet
autem proportionabiliter
esse, sicuti quod secun-
dum naturam est ad id,
quod etiam est secun-
dum naturam, ita, quod
est praeter naturam ad

τὸ παρὰ φύσιν πρὸς τὸ παρὰ φύσιν. μείζονα ἄρα περιφέρειαν διελήλυθε τὴν $\eta\beta$ ⁶¹ τῆς $\omega\beta$ ⁶². ἀνάγκη δὲ τὴν $\eta\beta$ ἐν τούτῳ τῷ χρόνῳ διελήλυθέναι. ἐνταῦθα γὰρ ἔστι, ὅταν ἀνάλογον ἀμφοτέρως ⁶³ συμβαίνει τὸ παρὰ φύσιν πρὸς τὸ κατὰ φύσιν. εἰ δὲ ⁶⁴ μείζον ἔστι τὸ κατὰ φύσιν ἐν τῷ ⁶⁵ μείζονι, καὶ τὸ παρὰ φύσιν μείζον ⁶⁶ ἂν ἐνταῦθα συμπέπτοι μοναχῶς· ὥστε τὸ β ἐννηέχθαι ἂν τὴν $\beta\eta$ ἐν τῷ, ἐφ' οὗ χ σημεῖον ⁶⁷. ἐνταῦθα γὰρ κατὰ φύσιν μὲν γί-

νε-

⁶¹ τὴν $\beta\gamma$ Par. B. τὴν $\eta\kappa$ Ald. Vulgatam uncis incluserunt Cas. et Duv. ⁶² $\omega\omega$ Leid. $\chi\xi$ Par. B. Sequentia ad finem Capitis, item integra Capita III, IV, V, VI, VII, VIII et IX. desiderantur in Par. B.

⁶³ Sylb. ἀμφοτέροις malebat. ⁶⁴ εἰ δὲ Leid. . ⁶⁵ Sic Par. A. vulgo τῇ ⁶⁶ Ita legendum esse cum res ipsa docet, tum etiam scholium supra citatum in nota 50. Vulgo καὶ τὸ παρὰ φύσιν μείλλον, ἂν ἐνταῦθα συμπέπτοι μοναχῶς. ⁶⁷ τὴν $\beta\eta$ ἐν τ —ἐφ' οὗ χ Leid. ἐν ω τὸ ἐφ' οὗ χ σημεῖον τὴν $\beta\upsilon$ Par. A. lege ἐν ω τὸ ἐφ' οὗ χ σημεῖον τὴν $\chi\theta$, et sic in versione reddidimus.

illud, quod item est praeter naturam. Radius igitur $\alpha\beta$ circumferentiae partem percurrit majorem arcu $\beta\omega$. Nam necesse est ipsum in hoc tempore arcum pertransivisse $\beta\eta$. Ibi enim erit, si proportionales motus fuerint secundum naturam et contra naturam. At si major est motus secun-

dum naturam in majori circulo, motus praeter naturam etiam major unico tantum modo cum eo convenire potest, si nempe β in eodem tempore describat arcum $\beta\eta$ ac punctum χ arcum $\chi\theta$. Nam ibi, secundum naturam quidem, punctum β ad punctum η per lineam fertur $\kappa\eta$:
est

ίνεται τὸ β σημείον ἐς τὸ η· παρὰ φύσιν δὲ
 ἐς τὸ κ· ἔστι γὰρ ἡ ηκ ἀπὸ τοῦ η κάθετος ⁶⁸.
 ἔστι δὲ ὡς τὸ ηκ ⁶⁹ πρὸς τὸ κβ ⁷⁰, τὸ θζ ⁷¹
 πρὸς τὸ ζχ· ⁷² Φανερόν δὲ, εἰάν ⁷³ ἐπιζευχ-
 θῶσιν ⁷⁴ ἀπὸ τῶν β χ ἐπὶ τὰ η θ. εἰ δὲ
 ἐλάττων ⁷⁵ ἢ μείζων τῆς ηβ ἔσται, ἢν ⁷⁶
 ἠνέχθῃ τὸ β, οὐχ ὁμοίως ἔσται ἐνδὲ ἀνάλογον
 ἐν ἀμφοῖν τὸ κατὰ φύσιν ⁷⁷ πρὸς τὸ παρὰ
 φύσιν. δι' ἣν μὲν τοίνυν αἰτίαν ἀπὸ τῆς αὐτῆς
 ἰσχύος φέρεται θᾶττον τὸ πλέον ἀπέχον τοῦ
 κέν-

68 Ita recte Par. A. In B et Leid. ut in editis omnibus,
 τῷ β σημείῳ τὸ κέντρον· ἔστι γὰρ αὐτὴ ἀπὸ τοῦ η κάθετος·
 παρὰ φύσιν δὲ ἐς τὸ κβ. 69 ἡ ηκ Par. A. 70 τὴν κβ
 Par. A. 71 ἡ θζ Par. A. 72 τὴν ζχ Par. A. 73 εἰάν
 τις Leid. 74 ἐπιζευχθῶσιν αἰ Par. A. 75 ἐλάττων Leid.
 76 Sic Par. A. ut jam olim legendum conjecerat Leo-
 nicens. In Leid. est μείζων τῆς ηβ ἔσται α, ἠνέχθῃ. (Sic)
 in Par. B ut in editis ἡ μείζων τῆς ηβ ἔσται, ἠνέχθῃ. 77 τὸ
 κατὰ τὸ φερόν Leid.

est enim haec perpendi- rem aut minorem, quam
 cularis ab ipso η ad dia- est βη, descripserit,
 metron: contra naturam haud similes amplius ne-
 vero deorsum ad punc- que proportionales erunt
 tum κ per lineam κβ. motus secundum et con-
 Est autem ut linea ηκ ad tra naturam in ambobus
 lineam κβ, ita linea θζ circulis. Quam igitur
 ad lineam χζ, quod ap- ob causam ab eadem po-
 pareret, si ex punctis β tehtia citius moveatur
 et χ ducantur lineae ad punctum, quod plus dis-
 puncta η et θ. Si vero tat a centro, et majorem
 punctum β arcum majo- B 3 cir.

κέντρου σημείον, καὶ μείζονα γράφει ἢ μείζων ⁷⁸,
 δῆλον διὰ τῶν εἰρημένων. Διότι δὲ τὰ μὲν
 μείζω ⁷⁹ ζυγὰ ἀκριβέστερά ἐστι τῶν ἐλαττό-
 νων, φανερόν ἐκ τούτων ⁸⁰. γίνεται γὰρ τὸ
 μὲν σπάρτον κέντρον· μένει γὰρ τοῦτο· τὸ δὲ
 ἐπὶ ἐκάτερον μέρος τῆς πλάστιγγος, αἱ ἐκ
 τοῦ κέντρου. ἀπὸ οὖν τοῦ ⁸¹ αὐτοῦ βάρους
 ἀνάγκη θάττον κινεῖσθαι τὸ ἄκρον τῆς πλά-
 στιγγος, ὅσῳ ἂν πλείον ἀπέχη τοῦ σπάρτου·
 καὶ ἔνια μὲν μὴ δῆλα εἶναι ἐν τοῖς μικροῖς ζυ-
 γοῖς πρὸς τὴν αἰσθησιν ⁸² ἐπιτιθέμενα βάρη·
 ἐν δὲ τοῖς μεγάλοις, δῆλα, οὐθὲν ⁸³ γὰρ
 κω-

⁷⁸ Sic plane Par. A. Quod in Leid. est, καὶ μ γράφει
 ἢ μείζων, habent etiam Ald. et Wech. nec non, sed uncis
 inclusum, ut non suo loco positum vel redundans,
 Sylb. et Monanthol. omisum est in Casauboni editione,
 nec vertit Leonicensus. Vid. Obs. ⁷⁹ Διότι δὲ τὰ, μείζω
 δὲ Leid. ⁸⁰ ἐν τούτῳ Leid. ⁸¹ τοῦ οὖν Par. A et Leid.
⁸² αἰσθησιν τὰ Par. A et Leid. ⁸³ οὐθὲν Leid.

circulum describat major radius, manifestum ex supra dictis. Et nunc etiam manifestum, cur majora juga exactiora sint minoribus. Spartum enim fit centrum, (quiescit enim) quod autem librae utrimque est, radii. Ab eodem igitur pondere necesse est citius moveri extremum jugi, quo plus illud a sparto discesse-rit. Liquet etiam, cur quaedam in minoribus jugis pondera imposita ad sensum non sint manifesta, quae sunt manifesta in majoribus. Etenim facile contingit, ut per

κωλύει ἑλαττον κινηθῆναι ⁸⁴ μέγεθος, ἢ ὥστε εἶναι τῇ ὀφει φανερὸν· ἐπὶ δὲ τῆς μεγάλης πλάστιγγος ποιεῖ ὁρατὸν τὸ αὐτὸ βάρος μέγεθος· ἓνια δὲ δῆλα μὲν ἀμφοῖν ⁸⁵ ἔστιν, ἀλλὰ πολλῶ μᾶλλον ἐπὶ τῶν μειζόνων, διὰ τὸ πολλῶ μείζον γίνεσθαι τὸ μέγεθος τῆς ῥοπῆς ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ βάρους ἐν τοῖς μείζουσι καὶ διὰ τοῦτο τεχνάζουσιν οἱ ἀλουργοπῶλαι πρὸς τὸ παρακρούεσθαι ἰσάντες, τό τε σπάρτον οὐκ ἐν μέσῳ τιθέντες, καὶ μόλυβδον ⁸⁶ τῆς φάλαγγος εἰς θάτερον μέρος ἐγχέοντες, ἢ τοῦ ξύλου τὸ ⁸⁷ πρὸς τὴν ῥίζαν, πρὸς ὃ βούλονται ῥέπειν, ποιοῦντες, ἢ ἐὰν ἔχη ὅζον.
βα-

⁸⁴ Par. A. κινεῖσθαι, at in margine κινηθῆναι.

⁸⁵ ἐπ' ἀμφοῖν Par. A. et Leid. ⁸⁶ μόλιβδον Leid.

⁸⁷ Abest articulus a Leid.

per minus spatium moveantur, quam quod oculis percipi possit. In majori autem jugo idem pondus ad sensum apparere ipsa jugi magnitudo facit. Nonnulla vero manifesta in ambobus sunt, sed multo magis in majoribus, quam in minoribus, quoniam in illis multo major est inclinatio ab eodem pondere. Atque ita malis artibus utuntur purpurae venditores, ut pendendo defraudent, spartum non in medio ponentes, et plumbum in alterutram librae partem infundentes, aut ligni, quod ad radicem vergit, vel nodum habet, in eam, quam
B 4 de-

βαρύτερον γὰρ ἐν ᾧ μέρος ⁸⁸ ἡ ῥίζα τοῦ ξύ-
λου ἐστίν. ὁ δὲ ὅζος ῥίζα τίς ἐστι.

Κ Ε Φ. Γ. ⁸⁹

Διὰ τί, ἐὰν μὲν ἀνωθῇ ἢ τὸ σπαρτίον,
ὅταν ⁹⁰ κάτωθῃ ῥέφαντος ἀφέλῃ τίς ⁹¹ τὸ
βάρος, πάλιν ἀναφέρεται τὸ ζυγόν· ἐὰν δὲ
κάτωθῃ ὑποστῇ ⁹², οὐκ ἀναφέρεται, ἀλλὰ
μέ-

⁸⁸ Legend. forte μέρος ἐν ᾧ: Codd. tamen nihil variant.

⁸⁹ Est hic demum α^{ον}, primi Capitis nota, in Par. A. sicut in Aldinâ quoque, ubi Caputum initia non nisi majori litera significantur, prima hujusmodi litera post ipsius libri initialem hic demum cernitur, in Διὰ; in Casaubon. est κεφ. β. In Wech. et Monanth. Capiti prae-
fixum legitur hoc argumentum: Διὰ τί, ἐὰν μὲν ἀνωθῇ ἢ τὸ σπαρτίον, ὅταν ἀφέλῃ τὸ βάρος, πάλιν ἀναφέρεται τὸ ζυγόν· ἐὰν δὲ κάτωθῃ, μένει· ⁹⁰ Sic Codd. nostri et Edd. omnes. Vitiosum est, quod in quibusdam Codd. legi testatur Sylb. ὅθεν. ⁹¹ Omnes libri scripti et editi ἀφέλῃ τὸ βάρος· sed voculam τίς excidisse, nobis quidem dubium non erat. Videtur absorpta fuisse a sequenti τὸ. est etiam in versione Leonicensi: *quando* — quispiam *id amovet*. ⁹² ὑποσῆση Par. A.

deprimi volunt, partem
constituentes. Ligni enim
gravior est illa pars, in
qua est radix. Nodus
vero radix quaedam est.

CAP. III.

Quaeritur, quare de-
pressum ab una parte
jugum, pondere amoto,
si quidem sursum spar-
tum fuerit, rursus ad-
scendat; non vero si idem de-

μένει; ἢ διότι ἀνωθεν μὲν τοῦ σπαρτίου ὄντος
 πλεῖον τοῦ ζυγοῦ γίνεται τὸ ἐπέκεινα τῆς κα-
 θέτου; τὸ γὰρ σπαρτίον ἐστὶ κάρτετος, ὥστε
 ἀνάγκη ἐστὶ κάτω ῥέπειν τὸ πλεόν, ἕως ἂν
 ἔλθῃ· ἢ δίχα διαιροῦσα τὸ ⁹³ ζυγὸν ἐπὶ τὴν
 κάρτετον αὐτὴν, ἐπικειμένου τοῦ βάρους ἐν τῷ
 ἀνεσπασμένῳ μορίῳ τοῦ ζυγοῦ· ἔτω ζυγὸν
 ὀρθόν, ἐφ' οὗ ⁹⁴ βγ, σπαρτίον δὲ τὸ ⁹⁵ αδ·
 ἐκβαλλόμενον δὴ τοῦτο ⁹⁶ κάτω, κάρτετος
 ἔσται, ἐφ' ἧς ἢ αδμ. ⁹⁷ ἐὰν οὖν ἐπὶ τὸ β ἢ
 ῥοπή ἐπιτεθῇσεται ⁹⁸, τὸ μὲν β, οὗ τὸ ε, τὰ
 δὲ

⁹³ τὰν Par. A. ⁹⁴ τὸ ἐφ' οὗ Par. A. ⁹⁵ Scribit Syll.
 quibusdam hic placere ἢ αδ, et sic sane frequentius Aris-
 toteles de linea. ⁹⁶ Sic Par. A et Leid. nec opus
 est Leonicensi correctione, quamvis etiam Monantholio
 probata, ἐκβαλλόμενον δὴ τοῦτο. At certe vitiosum, quod
 in Par. B. Ald. et plerisque Edd. τούτω. ⁹⁷ ἐφ' ἧς δμ
 Par. A. ⁹⁸ Sic recte Par. A. male vulgo ἐπιτεθείσεται.

deorsum fuerit. An quia, nea, quae jugum in duas
 sursum adaptato sparto, partes aequales dividit,
 plurimum jugi est ad al- ad ipsum perpendicu-
 teram perpendiculi par- lum pervenerit, Sit βγ
 tem? Est enim ipsum (Fig. 6.) jugum rectum,
 spartum perpendiculum. spartum vero ipsius αδ.
 Quare necesse est jugum Protensum vero hoc de-
 ibi deprimi, ubi pluri- orsum perpendiculum erit
 mum est ipsius, novo αδμ. Si jam praeponde-
 quippe pondere hac in ret illa pars, ubi est β,
 parte adjecto, donec li- ipsum quidem β perve-

δὲ γ, οὗ τὸ ζ, ἔται. ὥστε ἡ δίχα διαιρούσα
 τὸ 99 ζυγόν, πρῶτον μὲν ἦν ἡ δμ 100 τῆς
 καθέτου αὐτῆς· ἐπικειμένης δὲ τῆς ῥοπῆς,
 ἔται ἡ δθ 1. ὥστε τοῦ ζυγοῦ, τοῦ ἐφ' ᾧ 2
 εζ 3, τὸ ἔξω τῆς καθέτου τῆς, ἐφ' ἧς αμ 4,
 τοῦ, ἐν ᾧ θπ 5, μείζω τοῦ ἡμίσεος 6. ἐὰν οὖν
 ἀφαιρεθῇ τὸ βάρος ἀπὸ τοῦ ε, ἀνάγκη κάτω
 φέρεσθαι τὸ ζ. ἔλαττον γάρ ἐστι τὸ ε 7.
 ἐὰν μὲν οὖν ἄνω τὸ σπαρτίον ἔχη, πάλιν διὰ
 τοῦτο ἀναφέρεται τὸ ζυγόν· ἐὰν δὲ κάτωθεν
 ἢ τὸ ὑποκείμενον, τούναντίον ποιῇ. πλεῖον γὰρ
 γί-

99 Deest articulus in Leid. τὸν habet Par. A.
 100 ἡ αδ Monanth. 1 ἡ πφ Monanth. 2 τοῦ ἐφ' οὗ
 Par. A. Articulus abest a Duv. 3 ἐξ Leid. 4 Ita recte
 Monanth. In aliis editis, ut in Cod. Leid. et Par. B. est
 αβ. 5 εζ Monanth. in aliis edd. ut in Codd. nostris, φπ.
 6 Pro τῆς ἐφ' ἧς αμ, κ. τ. λ. in Par. A. leguntur haecce:
 τῆς ἐφ' ἧς δμ, μείζον ἐστι τοῦ ἡμίσεος τοῦ, ἐν ᾧ τὸ ρ, et in
 margine τῷ θμ 7 τὸ ε Leid. Ald. Sylb.

niet ad ε, erit. autem γ jugum. Si jam desuma-
 in ζ. Itaque linea, quae tur pondus in ε imposi-
 jugum in duas partes divi- tum, necesse est depri-
 dit aequales, primum qui- mi ζ. Jam enim minor
 dem erat δμ, pars ipsius est ε. Si quidem igitur
 perpendiculi; addito vero superne spartum habue-
 incremento, θθ erit. Quam- rit, propterea ablato pon-
 obrem et pars jugi εζ, dere rursus adscendit
 quae est extra perpendi- jugum: si vero infra
 culum, parte θπ major jugum adaptatum fue-
 erit quam dimidiatum rit, contrarium obtinet.
 Tunc

γίνεται τοῦ ἡμίσεος τοῦ ζυγοῦ τὸ κάτω μέρος, ἢ ὡς ἡ κάθετος ⁸ διαιρεῖται. ὥστε οὐκ ἀναφέρεται. κουφότερον γὰρ τὸ ἐπηρτημένον. ἔστω ζυγὸν τὸ ρ , ἐφ' οὗ νξ ¹⁰, τὸ ὀρθόν. κάθετος δὲ ἡ κλμ· δίχα δὴ διαιρεῖται τὸ νξ ¹¹. ἐπιτεθέντος δὲ βάρους ἐπὶ τὸ ν, ἔσται τὸ μὲν ν, οὗ τὸ ο· τὸ δὲ ξ, οὗ τὸ ρ· ἡ δὲ κλ, οὗ τὸ λθ. ὥστε μείζον ἔστι τὸ κ ο ¹², τοῦ λρ, τῷ θκλ ¹³. καὶ ἀφαιρεθέντος οὖν τοῦ βάρους, ἀνάγκη μένειν. ἐπίκειται ¹⁴ γὰρ ὥσπερ βάρος ἡ ὑπεροχὴ ἡ τοῦ ἡμίσεος τοῦ, ἐν ᾧ τὸ κ. ¹⁵

Κ Ε Φ.

8 Notat Sylb. quosdam hic inserere δίχα. Vid. Obs.
9 Sic Leid. Par. A. Monanth. In Par. B, ut in plerisque edd. ἔστω ζυγὸν τὸ ν. 10 κξ Leid. Ald. Camot. Isingr.
11 τὸ νξ Leid. Par. A. τὸν κξ Ald. 12 λ ο Monanth.
13 τῷ θκ Par. A. τοῦ θκλ Leid. Ald. Sylb. τοῦ θκλ Monanth. 14 ἐπίκειται Leid. 15 τὸ κ Par. A. Ald. τὸ λ ο Monanth.

Tunc enim dimidiato dere in ν, pervenit ipsum ν ad ο, ξ vero ad ρ, et κλ fit λθ, quare κ ο major est quam λρ, ipso λθ. Itaque, etiam ponere ablato, necesse est ita manere jugum. Quippe quasi pondus impositum est id, quo pars jugi οκ dimidium jugi excedit.

CAP.

Διὰ τὶ κινῶσι μεγάλα βάρη μικραὶ δυνά-
μεις τῷ μόχλῳ ὥσπερ ἐλέχθη καὶ κατ'
ἀρχὴν προσλαμβάνοντες ¹⁷ βάρος ἔτι τὸ τοῦ
μοχλοῦ; ῥάδιον δὲ τὸ ἔλαττόν ἐστι κινῆσαι
βάρος. ἔλαττον δὲ ἐστὶν ἄνευ τοῦ μοχλοῦ. ἢ
ὅτι αἰτίον ἐστὶν ὁ μοχλός, ζυγὸν ᾧν ¹⁸, κά-
τωθεν ἔχον τὸ σπαρτίον, καὶ εἰς ἄνισα διηρη-
μένον; τὸ γὰρ ὑπομόχλιόν ἐστι τὸ σπαρτίον. ¹⁹
μένει γὰρ ἄμφω ταῦτα, ὥσπερ τὸ κέντρον
ἐπεὶ

16 Est β^{ον}. in Par. A. κεφ. γ. in Casaub. Capiti in Wech. et Monanth. praefixum est hoc argumentum; τοῦ μοχλοῦ δυνάμεως αἰτίον. 17 Par. A. προσλαβόντες: at in margine προσλαμβάνοντες. 18 Abest ᾧν a Leid. Ald. Monanth. Sylb. uncis inclusum est in Casaub. 19 ἐστὶ τὸ σπαρτίον γίνεται Leid. ἀντὶ σπαρτίον γίνεται Par. A. et in margine ὅν ἐστι τὸ σπαρτίον.

CAP. IV.

Quaeritur, cur exiguae vires magna saepe pondera ope vectis elevent, ut etiam ab initio dictum est, accedente praeterea vectis ipsius pondere; cum tamen facilius sit minus pondus

movere: sit vero minus sine vecte. An causa est ipse vectis, qui est jugum, spartum inferne habens, inque partes divisum inaequales? Est enim hypomochlium velut spartum librae, nam quiescunt ambo haec ut centrum. Cum autem ab

ἐπεὶ δὲ θάττον ὑπὸ τοῦ ἴσου βάρους κινεῖται
ἢ μείζων τῶν ἐκ τοῦ κέντρου· ἔστι δὲ τρία
τὰ περὶ τὸν μοχλὸν, τὸ μὲν ὑπομόχλιον, σπαρ-
τίον ²⁰ καὶ κέντρον· ²¹ δύο δὲ βάρη, ὃ τε
κινῶν ²², καὶ τὸ κινούμενον· ὃ οὖν τὸ κινούμε-
νον βάρος πρὸς τὸ κινῶν, τὸ μῆκος πρὸς τὸ
μῆκος ἀντιπέπονθεν. αἰεὶ δὲ, ὅσῳ ἂν μείζων
ἀφεστήκοι τοῦ ὑπομόχλίου, ῥᾶον κινήσει· αἰτία
δὲ ἔστιν ἡ προλεχθεῖσα, ὅτι ἡ πλεῖον ἀπέ-
χουσα ἐκ τοῦ κέντρου, μείζονα κύκλον γράφει.
ὥστε ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἰσχύος πλέον μεταστή-
σεται τὸ κινῶν, τὸ πλεῖον τοῦ ὑπομοχλίου
ἀπέ-

²⁰ Sic Par. A. in aliis est σπάρτον. ²¹ Haec ἔστι δὲ
τρία κ. τ. λ. uncis inclusa in Sylburgian. et Casaubonian.
etiam absunt a versione Leonicensi. Vid. Obs.

²² Par. A. τό τε κινῶν, quod forte praefendum; nec
aliter reddidit Leonic.

ab aequali pondere citius nem, quâ distant a cen-
moveatur major radius; tro. Semper vero, quanto
sint vero tria haec in magis ab hypomochlio
vecte idem, hypomo- distabit, tanto movebit
chlium, spartum et cen- facilius. Causa est jam
trum; duo vero ad- supra memorata, quod
sint pondera, quorum major radius majorem cir-
unum movet, alterum culum describit. Quam-
movetur: idcirco, quod obrem ab eadem vi
pondus motum ad pon- pondus movens plus
dus movens, idem quo- transferetur, quippe ab
que, sed inverse, longitu- hypomochlio magis re-
do patitur ad longitudi- mo.

ἀπέχον. ἔστω μοχλός, ἐφ' οὗ αβ· βάρος δὲ, ἐφ' ᾧ²³ τὸ γ. τὸ δὲ κινεῖν, ἐφ' ᾧ²⁴ τὸ δ. ὑπομόχλιον, ἐφ' ᾧ²⁵ τὸ ε· τὸ δὲ, ἐφ' ᾧ²⁶ τὸ δ. κινῆσαν, ἐφ' ᾧ²⁷ τὸ η· κινούμενον²⁸ δὲ τὸ²⁹, ἐφ' οὗ γ, βάρος, ἐφ' οὗ κ³⁰.

ΚΕΦ. Ε. 31

Διὰ τί οἱ μεσόνεοι μάλιστα τὴν ναῦν κινεῖν; ἢ διότι ἡ κώπη³² μοχλός ἐστιν; ὑπομόχλιον μὲν γὰρ ὁ σκαλμός γίνεται· μένει γὰρ δὴ τοῦτο³³ τὸ δὲ βάρος, ἡ θάλαττα, ἣν

²³ ἐφ' οὗ Par. A. ²⁴ ἐφ' οὗ Par. A. ²⁵ δὲ ἐφ' οὗ Par. A. ²⁶ ἐφ' οὗ Par. A. ²⁷ ἐφ' οὗ Par. A. ²⁸ κινούμενον Monanth. ²⁹ τὸ Leid. ³⁰ ἐφ' οὗ τὸ κ Par. A. ³¹ Est γο'. in Par. A. κεφ. δ in Casaub. Argumentum in Wech. et Mon. Capiti prae fixum legitur hocce: Διὰ τί οἱ μεσόνεοι μάλιστα τὴν ναῦν κινεῖσι. ³² κωπή Par. A. ³³ οὗτος Mon.

motum. Sit αβ (Fig. 8.) vectis, onus γ, pondus vero movens δ, ε vero hypomochlium. Pondus movens δ perveniet ad η, onus vero γ ad κ.

CAP. V.

Quaeritur cur ii, qui in media navi sunt remiges, maxime navem moveant. An quia remus est vectis, cujus hypomochlium fit scalmus? Hoc enim quiescit. Onus vero est mare, quod re-

ἢν ἀπωθεῖ ἡ κώπη· 34 ὁ δὲ κινῶν τὸν μοχλὸν, ὁ ναύτης ἐστίν. αἰεὶ δὲ πλεόν βαρος κινεῖ, ὅσα ἂν πλεόν ἀφεστήκοι 35 τοῦ ὑπομοχλίου ὁ κινῶν τὸ βάρος. 36 μείζων γὰρ οὕτω γίνεται ἢ ἐκ τοῦ κέντρου. ὁ δὲ σκαλμός, ὑπομόχλιον ὢν, κέντρον ἐστίν. ἐν μέσῃ 37 δὲ τῇ νηϊ, πλεῖστον τῆς κώπης ἐντός ἐστιν. καὶ γὰρ ἡ ναῦς ταύτῃ ἐυρυτάτῃ ἐστίν. ὥστε πλεῖον ἐπ' ἀμφοτέρα ἐνδέχουσθαι μέρος τῆς κώπης ἐκαστέρου τοίχου ἐντός εἶναι τῆς νεώς· κινεῖται μὲν οὖν ἡ ναῦς, διὰ τὸ, ἀπερειδομένης τῆς κώπης εἰς τὴν θάλασσαν, τὸ ἄκρον τῆς κώπης τὸ ἐντὸς προϊέναι εἰς τὸ πρόσθεν. τὴν δὲ ναῦν

προς-

34 κοπή Par. A. 35 ἐφεστήκοι Mon. sed in versione vulgatum expressit ἀφεστήκοι. 36 βάρος Ald. 37 μέσῃ Leid.

remus propellit; potentia vero seu vis movens ipse est remex. Semper vero plus movet ponderis, quanto, qui movet pondus, ab hypomochlio distabit magis. Major enim hoc modo fit radius. Scalmus autem, ut hypomochlium, centrum est. In media autem navi plurima pars remi est intus: ibi enim navis maximam habet latitudinem: unde sequitur ibi majorem utrumque remi partem utrorumque navis parietum intrinsicus esse. Jam vero navis movetur, quoniam, impacto in mare remo, extremum ejus, quod est intus in navi, anteriora versus movetur. Navis
ve.

προσδεδεμένην τῷ σκαλμῷ συμπροΐεναι ³⁸ ἢ τὸ
 ἄκρον τῆς κώπης. ἢ γὰρ πλείστην ³⁹ θά-
 λασσαν διαιρεῖ ἡ κώπη, ταύτη ἀνάγκη μά-
 λιστα προωθεῖσθαι. πλείστην δὲ διαιρεῖ, ἢ ⁴⁰
 πλείστον μέρος ἀπὸ τοῦ σκαλμοῦ τῆς κώπης
 ἐστὶ. διὰ τοῦτο οἱ μεσόνεοι μάλιστα κινουῦσιν.
 μέγιστον γὰρ ἐν μέσῃ νηϊ; τὸ ἀπὸ τοῦ σκαλ-
 μοῦ τῆς κώπης, τὸ ἐντός ἐστίν.

ΚΕΦ. ΣΤ. ⁴¹

Διὰ τί τὸ πηδάλιον, μικρὸν ὄν, καὶ ἐπ'
 ἐσχάτῳ τῷ πλοίῳ ⁴² τοσαύτην δύναμιν ἔχει,
 ὥστε

³⁸ Sic Par. A. vulgo προΐεναι. ³⁹ τῆς κώπης ἢ πλείστην
 Leid. τῆς κώπης. ἢ καὶ πλείστην Ald. Forte legend ἢ ἄρα, et sic
 in versione reddidimus. ⁴⁰ εἰ Ald. ⁴¹ Est δ'ον. in Par. A.
 κεφ. ε. in Casaubon. Argumentum Capiti Wech. et Mor.
 praemittunt hocce: Τοῦ πηδαλίου δυνάμεως αἴτιον, καὶ τοῦ
 μᾶλλον προέρχεσθαι εἰς τοῦνάντιον τὸ πλοῖον ἢ τὴν τῆς κώπης
 πλάτην. ⁴² τοῦ πλοίου Par. A. τῷ πλοίῳ Casaub.

vero, quippe scalmo con-
 tinens, simul promovetur
 quo remi extremum. In
 Ubi igitur remus pluri-
 mum maris findit, ibi
 navem maxime propelli
 necesse est. Plurimum
 vero findit, ubi plurima
 pars remi intus a scalmo
 est. Propterea ii, qui

in media sunt navi, plu-
 rimum ipsam promovent.
 In media enim navi plu-
 rima pars remi a scalmo
 intus est.

CAP. VI.

Quaeritur, quare gu-
 bernaculum, parvum cum
 fit et in extrema navis
 par-

ὥστε ὑπὸ μικροῦ ὀϊακος καὶ ἐνὸς ἀνθρώπου δυνάμεως, καὶ ταύτης ἡρεμίας, μεγάλα κινεῖσθαι μεγέθη πλοίων; ἢ διότι καὶ τὸ πηδάλιον ἐστὶ μοχλός· ⁴³ τὸ δὲ βάρος, ἡ θάλασσα· ὁ δὲ κυβερνήτης ὁ κινῶν. οὐ κατὰ πλάτος δὲ λαμβάνει τὴν θάλασσαν, ὥσπερ ἡ κώπη, τὸ πηδάλιον· οὐ γὰρ εἰς τὸ πρόσθεν κινεῖ τὸ πλοῖον, ἀλλὰ κινούμενον κλίνει, πλαγίως τὴν θάλατταν δεχόμενον. ἐπεὶ γὰρ τὸ βάρος ἦν ἡ θάλασσα, τὸναντίον ἀπερειδόμενον κλίνει τὸ πλοῖον. τὸ γὰρ ὑπομόχλιον εἰς τὸναντίον τρέφεται· ἡ θάλασσα μὲν εἰς τὸ ⁴⁴ ἐντός· ἐκεί-

43 Par. A. καὶ τὸ πηδάλιον ἐστὶ μοχλός, καὶ μοχλεὺς ὁ κυβερνήτης· ἢ μὲν οὖν προσηρμόσαι τῷ πλοίῳ, γίνεται ὑπομόχλιον· τὸ δὲ ὅλον πηδάλιον μοχλός· τὸ δὲ βάρος κ. τ. λ. in quibus manum agnosco Scholiastae. 44 Sic Par. A. ἡ θάλασσα μὲν ἐντός quosdam legere testatur Sylb. vulgo ἡ θάλασσα δὲ ἐντός.

parte positum, tantam vim habeat, ut ab exiguo clavo et ab hominis unius viribus, iisque modice adhibitis, magna et ponderosa navigia moveantur. An quod etiam gubernaculum est vectis, onus autem mare, gubernator vero potentia movens? Non vero gubernaculum secundum la-

titudinem mare corripit, ut remus; non enim anteriora versus navem movet, sed ipsam motam in obliquum flectit, oblique mare premens. Etenim, quoniam mare est onus, in contrarium innixum gubernaculum navem flectit. Hypomochlium enim in contrarium (mari) vertitur, ma-

ἐκεῖνο δὲ 45 εἰς τὸ ἐκτός· τούτῳ δὲ ἀκολουθεῖ
τὸ πλοῖον, διὰ τὸ συνδεδέσθαι· ἡ μὲν οὖν
κώπη, κατὰ 46 πλάτος τὸ βάρος ὠθοῦσα,
καὶ ὑπ' ἐκείνου ἀντωθουμένη, εἰς τὸ εὐθὺ πρό-
γει· τὸ δὲ πηδάλιον, ὥσπερ κἀθῆται πλά-
γιον, τὴν εἰς τὸ πλάγιον, ἢ δεῦρο, ἢ ἐκεῖ,
ποιεῖ κίνησιν· ἐπ' ἄκρου δὲ καὶ οὐκ ἐν μέσῳ
κεῖται, ὅτι ῥᾶλλον τὸ κινούμενον κινήσας ἐπ'
ἄκρου κινούντι· 47 τάχιστα γὰρ φέρεται τὸ
πρῶτον μέρος, διὰ τὸ, ὥσπερ ἐν τοῖς φεραμέ-
νοις, ἐπὶ τέλει λήγειν τὴν φορὰν, οὕτω καὶ
τοῦ

45 εἰ δὲ ἐκεῖνο Leid. Ald. Camot. 46 κατὰ τὸ Par. A.
47 Omnes scripti et editi κινῶν. Secuti sumus emendatio-
nem Leonicensi.

re quidem introrsum, hoc Jam vero in extrema na-
vero extrorsum, quod vi, non in media posi-
et navis sequitur, quo- tum est, quoniam ad
niam ipsi connexa est. movendum illud, quod
Remus quidem igitur jam est in motu, facil-
secundum latitudinem lima ratio est ab extre-
onus propellens et ab mitate moventis. Celer-
ipso repulsus navem in rime enim pars ante-
rectum promover. rior movetur, quoniam,
bernaculum vero, sicut quemadmodum in iis,
oblique positum est, ita quae libere moventur,
navem in obliquum, sive motus in fine deficit, sic
huc sive illuc, movet. in quocumque continuo
im-

τοῦ συνεχοῦς 48 ἐπὶ τέλους ἀσθενεστάτῃ ἐστὶν ἡ φορά: ἡ 49 δὲ ἀσθενεστάτῃ ῥαδία ἐκκρούειν 50. διὰ τε δὴ ταῦτα ἐν τῇ πρύμνῃ τὸ πηδάλιον ἐστὶ, καὶ ὅτι ἐνταῦθα μικρᾶς κινήσεως γενομένης, πολλῶ μῆζον τὸ διάστημα ἐπὶ τῷ ἐσχάτῳ γίνεται, διὰ τὸ τὴν ἴσην γωνίαν ἐπὶ μείζονα καθῆσθαι καὶ ὅσα ἂν μείζους ὦσιν αἱ περιέχουσαι 51. δῆλον δὲ ἐκ τούτου, καὶ δι' ἣν αἰτίαν μᾶλλον προέρχεται εἰς τὸναντίον τὸ πλοῖον, ἢ ἡ τῆς κώπης πλάτῃ· τὸ αὐτὸ γὰρ μέγεθος, τῇ αὐτῇ ἰσχύϊ κινούμενον, ἐν ἀέρι πλέον ἢ ἐν τῷ ὕδατι πρόεισιν. ἔσω γὰρ ἡ

αβ

48 τοῦ συνεχοῦς Par. A. τοὺς συνεχοῦς Wechel.
τῆς συνεχείας

49 εἰ Leid. et Duval. 50 ἐκκρού^{εσθαι}_{εἶν} Par. A.

51 περιέχουσαι Wech. et Mon. vitiose.

imbecillimus est in extrema parte motus. Ubi vero imbecillimus, ibi facillime cohiberi potest. Hanc igitur ob causam gubernaculum in puppi constitutum est, et vero, quoniam parva ibi motione facta per longe majus spatium puppis in obliquum movetur. Quippe idem angulus majori basi innititur, quo majora ipsius sunt crura. Apparet vero etiam ex hoc, quam ob causam navis magis quam remi palmula in contrarium moveatur. Idem enim corpus eadem vi motum in aëre magis quam in aqua progreditur. Sit

αβ κώπη· τὸ δὲ γ σκαλμός· τὸ δὲ α τὸ ἐν τῷ πλοίῳ, ἡ ἀρχὴ τῆς κώπης· τὸ δὲ β τὸ ἐν τῇ θαλάττῃ· εἰ δὴ τὸ α, οὗ τὸ δ μετακεκίνηται ⁵², τὸ β οὐκ ἔσται οὗ τὸ ε· ἴση γὰρ ἡ βε τῇ αδ. ἴσον οὖν ⁵³ μετακεχωρηκός ἔσται. ἀλλ' ἦν ἐλάττω· ἔσται δὲ ⁵⁴ οὗ τὸ ζ. τὸ θ ἄρα τέμνει τὴν αβ, καὶ οὐχ ἡ τὸ γ, καὶ κάτωθεν. ⁵⁵ ἐλάττων ⁵⁶ γὰρ ἡ βζ τῆς αδ· ὥστε καὶ ἡ θζ τῆς δθ· ⁵⁷

ὅμοια

⁵² μετακινεῖται Par. A. at in margine μετακεκίνηται.

⁵³ ἴσον γὰρ Par. A. at in margine οὖν. ⁵⁴ Sic Leid. vulgo δὴ. ⁵⁵ Sic Par. A. vulgo ἔσται δὴ οὗ τὸ ζ, ἢ τὸ θ. ἄρα τοίνυν (Ald. οὗ τὸ θ ἄρα. τοίνυν) τὴν αβ, καὶ οὐχ ἡ τὸ γ, καὶ κάτωθεν: quae, inde ab ἡ τὸ θ, tam sunt putida Leonicensi visa, ut ne vertere quidem dignatus sit; parenthesi inclusa exhibentur in Syib. Cas. Mon. Duval. vide porro Obs. ⁵⁶ ἐλάττω Leid. ἐλάττων Par. A.

⁵⁷ θδ Par. A.

enim αβ (Fig. 9.) remus, α transiisset, cum tamen γ scalmus, et α extrema minus percurrere debeat. Ponamus igitur β translatum fuisse ad ζ. Tunc θ secatur αβ, et non ea parte qua γ, sed inferius. Etenim βζ minor est linea αδ, quare et θζ minor linea θδ. Similes

ὅμοια γὰρ τὰ τρίγωνα. μεθεστηκὸς ⁵⁸ δὲ ἔσται
καὶ τὸ μέσον ⁵⁹ τὸ ἐφ' οὗ γ. εἰς τὸναντίον
γὰρ τῷ ἐν τῇ θαλάττῃ ἄκρῳ τῷ β ⁶⁰ με-
ταχωρεῖ, ἥπερ τὸ ἐν τῷ. ⁶¹ πλοίῳ ἄκρον τὸ α·
μετεχώρει δὲ τὸ α, οὗ τὸ δ ⁶², ὥστε μετακινή-
σῃσεται τὸ πλοῖον, καὶ ἐκεῖ, οὗ ἡ ἀρχὴ τῆς
κώπης, μεταφέρεται. τὸ δ' αὐτὸ καὶ τὸ πηδά-
λιον ποιεῖ· πλὴν ὅτι εἰς τὸ πρόσθεν οὐδὲν συμ-
βάλλεται τῷ πλοίῳ, ὥσπερ ἐλέχθη ἐπὶ ἄνω,
⁶³ ἀλλὰ μόνον τὴν πρύμναν εἰς τὸ πλάγιον
ἀπωθεῖ ἔνθα ἢ ἔνθα. ⁶⁴ εἰς τὸναντίον γὰρ ἡ
πρώ-

⁵⁸ Sic, ut quosdam legere Sylb. testatur, plane ex-
hibet Par. A. Vulgo καθεστηκός. ⁵⁹ Abest τὸ μέσον a
Camot. uncis incluserunt seqq. Edd. ⁶⁰ Sic Par. A.,
ut jam olim emendaverat Leon. vulgo τὸ β. ⁶¹ Sic
Par. A et Leid. vulgo τὸ ἐν πλοίῳ. ⁶² Sic egregie Par. A.
vulgo μὴ ἐχώρει δὲ οὗ τὸ δ, conspirante Leid. nisi quod
δὲ abest. ⁶³ ἐπάνω Par. A. ⁶⁴ ἐνθα ἢ ἔνθα ἢ Leid.
et Ald.

les enim sunt trianguli. extrema pars remi, quae
Translatum autem et me- est in navi. Jam vero
dium γ erit. In contra- idem efficit gubernacu-
rium enim extremo β, lum, nisi quod, ut supra
quod est in mari, trans- jam dictum est, nihil
fertur, quo extremum α, navi ad motionem in an-
quod est in navi. Per- teriora confert, sed tan-
venit autem α ad δ. tummodo puppim huc
Quare et navis simul et illuc in obliquum pel-
promovebitur, et quidem lit. In contrarium enim
eo, quo translata fuerit eodem modo prora ver-
git.

πρώρα ὕτῳ νέυει. ἡ μὲν ⁶⁵ δὴ τὸ πηδάλιον
 προσέζευκται, δεῖ οἷόν τι τοῦ ⁶⁶ κινουμένου μέ-
 σον νοεῖν, καὶ ὥσπερ ὁ σκαλμὸς τῇ κώπῃ τὸ
 δὲ μέσον ὑποχωρεῖ, ἡ ὁ ὅιαξ ⁶⁷ μετακινεῖται.
 εἰ μὲν εἰσω ⁶⁸ ἀγῇ, καὶ ἡ πρύμνα δεῦρο
 μεθέστηκεν. ἡ δὲ πρώτη εἰς τοῦναντίον νέυει.
 ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ ὕσῃ τῆς πρώρας, τὸ πλοῖον
 μεθέστηκεν ὅλον.

Κ Ε Φ.

⁶⁵ ἡμιν Par. A. ⁶⁶ Articulum uncis in plerisque
 Edd. inclusum Codd. Par. et Leid. agnoscunt.
⁶⁷ ὅιας Wech. et Mon. ⁶⁸ ἔσω Leid.

git. Punctum scilicet, vus movetur. Siquidem
 ubi gubernaculum est introrsum agit, etiam
 annexum, intelligere nos puppis eo transfertur :
 oportet ceu quoddam rei Prora vero in contrarium
 motae medium, et est vergit. Etenim, eodem
 ut scalmus in remo. Me in loco prora manente,
 dium autem illud proce- totum transfertur navi-
 dit secundum quod cla- gium.

CAP.

Διὰ τί, ὅσῳ ἀν ἡ κεραία ἀνωτέρα ἦ, θᾶττον πλεῖ τὰ πλοῖα τῷ αὐτῷ ἰστίῳ καὶ τῷ αὐτῷ πνεύματι; ἢ διότι γίνεται ὁ μὲν ἰσθός, μοχλός· ὑπομόχλιον δὲ, τὸ ἐδῶλιον, ἐν ᾧ ἐμπέπηγεν· ὁ δὲ δεῖ κινεῖν βάρος, τὸ πλοῖον· τὸ δὲ κινεῖν, τὸ ἐν τῷ ἰστίῳ πνεῦμα; εἰ δ' ὅσῳ ἀν πορρώτερον ἦ τὸ ὑπομόχλιον, ῥᾶον κινεῖ καὶ θᾶττον ἢ αὐτὴ δύναμις τὸ αὐτὸ βάρος· 70 ἢ γοῦν 71 κεραία ἀνώτερον ἀγομένη, καὶ τὸ ἰστίον πορρώτερον ποιεῖ τοῦ ἐδωλίου ὑπομοχλίου ὄντος.

Κ Ε Φ.

69 Est ε^{ον} in Par. A. κεφ. ζ. in Casaub. Argumentum Capiti in Wechel. et Monanth. praefixum hocce legitur: τῆς κεραίας δυνάμεως ἄτιον. 70 κάρος Ald. 71 Sic Par. A. Vulgo ἢ οὔν.

CAP. VII.

Quaeritur, cur, quanto sublimior fuerit antenna, tanto citius eodem velo atque eodem vento navigent navigia. An quia malus quidem fit vectis, hypomochlium vero sedes, in qua stabilitus est malus: onus vero, quod movere vectis debet, ipsa navis,

potentia denique movens is, qui in velum agit, ventus? Si vero, quanto remotius (a vi movente) hypomochlium fuerit, facilius ac citius eadem vis idem onus moveat, certe antenna altius subducta etiam velum remotius faciet a mali sede, quae est ipsa hypomochlium.

ΚΕΦ. Η. 72

Διὰ τί, 73 ὅταν ἐξ οὐρίας 74 βούλονται
 διαδραμεῖν, μὴ οὐρίου τοῦ πνεύματος ὄντος, τὸ
 μὲν πρὸς τὸν κυβερνήτην τοῦ ἰσίου μέρος τέλ-
 λονται, τὸ 75 δὲ πρὸς τὴν πρῶραν πόδα 76
 ποιησάμενοι ἐφιαῖσιν; ἢ διότι ἀντισπᾶν τὸ πη-
 δάλιον, πολλῶ μᾶλλον 77 ὄντι τῷ πνεύματι,
 οὐ δύναται, ὀλίγῳ δὲ, ὃ ὑποστέλλονται; προ-
 ἄγει

72 Est 5^o in Par. A. κεφ. ζ. in Casaub. Capitis argu-
 mentum in Wech. hoc praemittitur: διὰ τί, ὅταν ἐκ
 κεραίας βούλονται διαδραμεῖν, οὕτως ποιοῦσι: quod servans
 Monanth. οὕτως tamen mutandum censuit in πόδα.

73 Διὰ τί δὲ Par. A. 74 Sic Par. A. Leid. Ald.
 Wech. Sylb. Cas. Duv. At Monanth. ἐκ κεραίας, ut etiam
 quosdam Codices habere Sylburg. testatur. Vid. Obs.
 75 τὸν Par. A. Leid. Ald. 76 Omnes scripti et Edd.
 ποδιαῖον: at certissimam Leonicensi emendationem πόδα
 non dubitavimus in textum recipere. Vid. Obs. 77 Sic
 Par. A. Sylb. Cas. Duv. at Leid. ἢ διότι ἀντισπάτο πηδάλ-
 lion πολλῶ μὲν. ubi probum forte πολλῶ μὲν. Ald. et
 Mon. ἢ διότι ἀντισπᾶ τὸ πηδάλιον· πολλῶ μᾶλλον.

CAP. VIII.

est versus proram, pe-
 dem facientes, relaxent.

Quaeritur cur si pro-
 spero vento navigare ve-
 lint, cum secundus ta-
 men ventus non sit, veli
 partem, quae est ad gu-
 bernatorem, constrin-
 gant, illam vero, quae

An quod gubernaculum
 navem in contrariam
 partem retrahere non po-
 test, multo superante
 vento, hic vero minus
 superat, ubi restringitur?
 Itaque ventus quidem

na-

ἀγεί μὲν οὖν τὸ πνεῦμα, εἰς οὐρίον δὲ καθί-
 τησι τὸ πηδάλιον, ἀντισπᾶν καὶ μοχλεῦον ⁷⁸
 τὴν θάλασσαν ⁷⁹. ἅμα δὲ καὶ οἱ νᾶυται μά-
 χονται τῷ πνεύματι. ἀνακλίνουσι γὰρ ἐπὶ τὸ
 ἐναντίον ἑαυτούς.

ΚΕΦ. Θ. ⁸⁰

Διὰ τί τὰ τρογγύλα καὶ περιφερῆ τῶν
 σχημάτων εὐκίνητοτερα ; τριχῶς δὲ ἐνδέχεται
 τὸν κύκλον κυλισθῆναι. ἢ γὰρ κατὰ τὴν ἀψί-
 δα, συμμεταβάλλοντος τοῦ κέντρου, ὥσπερ
 ὁ τροχὸς ὁ τῆς ἀμάξης, κυλίεται ἢ περὶ
 τὸ

⁷⁸ μοχλεῦον Wech. ⁷⁹ θάλατταν Par. A.

⁸⁰ Est ζ' in Par. A. κεφ. η in Casaub. Capiti argu-
 mentum Wech. et Mon. praemittunt hocce: διὰ τί τὰ
 περιφερῆ τῶν σχημάτων εὐκίνητοτερα.

navem propellit, guber-
 naculum vero eum quasi
 secundum facit; contra-
 ria vi agens et compel-
 lens mare. Simul vero
 nautae cum vento con-
 tendunt; in contrarium
 enim ipsi sese inclinant.

CAP. IX.

Quaeritur cur figurae
 rotundae et circulares
 omnium facillime move-
 antur. Triplici autem
 modo circulum moveri
 contingit: vel enim se-
 cundum absidem, centro
 simul moto, quemad-
 modum rota currus, cir-
 cumvolvitur: vel tan-
 tum

τὸ κέντρον μόνον, ὥσπερ αἱ τροχιλαῖαι ⁸¹,
 τοῦ κέντρον μενόντος· ἢ παρὰ τὸ ἐπίπεδον,
 τοῦ κέντρον μενόντος, ὥσπερ ὁ κεραμεικὸς ⁸²
 τροχὸς κυλινδρεται. ἢ μὲν δὴ ⁸³ τάχιστα τὰ
 τοιαῦτα, διὰ τε τὸ ⁸⁴ μικρῶ ἄπτεσθαι τοῦ
 ἐπιπέδου, ὥσπερ ὁ κύκλος, κατὰ τριγμὴν,
 καὶ διὰ τὸ μὴ προσκόπτειν; ἀφέστηκε γὰρ τῆς
 γῆς ἢ γωνία. καὶ ἔτι ᾧ ἂν ἀπαντήσῃ σώματι,
 πάλιν τούτου κατὰ μικρὸν ἄπτεται. εἰ δὲ
 εὐθύγραμμον ἦν τῇ εὐθείᾳ, ἐπὶ πολὺ ἥπτετο
 ἂν τοῦ ἐπιπέδου. ἔτι ἢ ῥέπει ἐπὶ τὸ βάρος,
 ταύ-

81 τροχιλαῖαι Leid. 82 κεραμεικὸς Par. A. 83 Ita recte Monanth. et jam ante eum Leonicens. Vertit enim *An celerrima quidem hujusmodi sunt, quoniam et cet.* in Par. A. et Leid. vulgata est scriptura εἰ μὲν. 84 δὲ τῷ Par. A. et Leid. τε τῷ Ald.

tummodo circa cen- non offendunt? Semo-
 trum, ut trochleae, ipso tus est enim angulus a
 quiescente centro: vel terra. Praeterea, quo-
 denique in pavimento, niam, si cui forte cor-
 item centro quiescente, pori obviam fiant, pa-
 sicut rota figuli, conver- rum rursus id tangunt.
 titur. An haec quidem Si vero rectilineae figurae
 ideo sunt celerrima, quo- essent, rectitudine sua
 niam parva sui parte multum plani attinge-
 planum contingunt, ut rent. Deinde vero, quo
 circulus uno tantum vergunt propter pondus,
 puncto, et quoniam ita eo quoque impellit is,
 qui

ταύτη κινεῖ ὁ κινῶν. ὅταν μὲν γὰρ πρὸς ὀρθιον ⁸⁵ ἡ διάμετρος ἢ τοῦ κύκλου τῷ ἐπιπέδῳ, ἀπτομένου τοῦ κύκλου κατὰ τριγμὴν τοῦ ἐπιπέδου, ἴσον τὸ βάρος ἐπ' ἀμφοτέρα διαλαμβάνει ἡ διάμετρος. ὅταν δὲ κινῆται, εὐθύς πλέον, ἐφ' ᾧ ⁸⁶ κινεῖται, ὥσπερ ῥέπον ἐντεῦθεν, εὐκίνητότερον τῷ ὠθοῦντι εἰς τοῦμπροσθεν. ἐφ' ᾧ γὰρ ῥέπει ἕκαστον, εὐκίνητόν ἐστιν· εἴπερ ⁸⁷ καὶ τὸ ἐπὶ τὸ ἐναντίον τῆς ῥοπῆς δυσκίνητον. ἔτι λέγουσί τινες, ὅτι καὶ ἡ γραμμὴ ἢ τοῦ κύκλου, ἐν φορᾷ ἐστὶν ἀεὶ, ὥσπερ ⁸⁸ τὰ μέ-

νον-

85 Par.A. in margine πρὸς ὀρθὰς. Vid. Obs. 86 Par.A. ἐφ' ᾧ.

87 Par. A. ^{εἰ}περ. 88 ὥσπερ καὶ Par. A.

qui movet. Cum igitur lius est impellenti in ant-
circuli quidem diame-
tros super planum est
perpendicularis, circulo
non, nisi puncto, pla-
num illud contingente,
aequalem utrimque par-
tem ponderis diametros
quasi disternat. Cum
vero movetur, statim
plus est ponderis ad eam
partem, versus quam
movetur, quoniam eo
vergit: atque ita faci-
lius est impellenti in an-
teriore illud partem
movere. Quo enim ali-
quid vergit, eo facile
impellitur. Siquidem et
contra inclinationem suam
aliquid movere difficilli-
mum est. Praeterea sunt,
qui dicant, circuli li-
neam (i. e. circumferen-
tiam, quae vulgo dici-
tur) semper in motu
esse, quemadmodum ma-
nentia propter contra-
rium

νοντα, διὰ τὸ ἀντερείδειν, οἷον καὶ τοῖς μείζουσι κύκλοις ὑπάρχει πρὸς τοὺς ἐλάττονας. θάττον γὰρ ὑπὸ τῆς ἰσῆς ἰσχύος κινεῦνται οἱ μείζους, καὶ τὰ βάρη κινεῶσι, διὰ τὸ ῥοπὴν τινα ἔχειν τὴν γωνίαν τὴν τοῦ μείζονος κύκλου πρὸς τὴν τοῦ ἐλάττονος, καὶ εἶναι ὥσπερ ⁸⁹ ἡ διάμετρος πρὸς τὴν διάμετρον. ἀλλὰ μὴν πᾶς κύκλος μείζων πρὸς ἐλάττονα. ἀπειροὶ γὰρ οἱ ἐλάττονες. εἰ δὲ καὶ πρὸς ἕτερον ἔχει ῥοπὴν ὁ κύκλος, ὁμοίως δὲ εὐκίνητος καὶ ἄλλην ἀνέχει ⁹⁰ ῥοπὴν ὁ κύκλος, καὶ τὰ ὑπὸ κύκλου κινούμενα, καὶ μὴ τῇ ἀφίδι ἀπτηται ⁹¹ τοῦ ἐπι-

⁸⁹ Scripti et editi ὅπερ. Sed nihil certius emendatione Leonicensi. Vid. Obs. ⁹⁰ ὁμοίως δὲ εὐκίνητος καὶ ἄλλην καὶ ἄλλην ἀνέχει Par. A. ἔχει Leid. Mon. ⁹¹ Sic Par. A. Sylb. Cas. Duv. ἀπτεται Leid. Ald. Wech. Monanth.

rium nisum (manent.) lius. Jam vero nullus Sicut etiam contingit non circulus major est in majoribus circulis respectu minoris? In respectu minorum. Cifiniti enim sunt minores. Si jam circulus reventur et pondera ipsi spectu alterius circuli movent circuli majores, majorem nutum habet, quoniam circuli majoris, facilius quoque quam is angulus nutum quendam movetur. At vero alium habet ad minoris angulnutum habet ipse circulum circuli, quemadmodum et ad hujus diametron est diametros ilsi planitiem abside non con-

ἐπιπέδου, ἀλλ' ἢ παρὰ τὸ ἐπίπεδον, ἢ ὡς
 αἱ τροχιλαῖαι· ⁹² καὶ γὰρ οὕτως ἔχοντα, ⁹³
 ῥᾶτα κινοῦνται καὶ κινοῦσι τὸ βάρος. ἢ οὐ
 τῷ κατὰ μικρὸν ἄπτεσθαι καὶ προσκρούειν,
 ἀλλὰ δι' ἄλλην αἰτίαν; αὕτη δέ ἐστιν ἡ ἐι-
 ρημένη πρότερον, ὅτι ἐκ δύο φορῶν γεγένηται
 ὁ κύκλος· ὥστε μίαν αὐτῶν ⁹⁴ αἰεὶ ἔχειν ῥο-
 πήν, καὶ οἷον φερόμενον αὐτὸν αἰεὶ κινοῦσιν οἱ
 κινοῦντες, ὅταν κινῶσιν κατὰ τὴν περιφέρειαν
 ὁπωσοῦν· φερομένην γὰρ αὐτὴν κινοῦσιν. τὴν
 μὲν γὰρ εἰς τὸ πλάγιον αὐτοῦ ⁹⁵ κίνησιν,
 ὠθεῖ

⁹² τροχιλαῖαι Leid. ⁹³ ἔχοντες Leid. ἔχον^{τες}_{τα} Par. A.

⁹⁴ αὐτὸν Par. A. ⁹⁵ αὐ^{τοῦ}_{τὴν} Par. A.

contingat, sed vel ipsi pla- quod circulus e duabus
 nitiei parallelus, ut rota existit motionibus, qua-
 figuli, vel ut trochlea rum una semper quen-
 moveatur. Nam et hoc dam habet nutum: unde
 modo facillime circuli semper, quasi ipsum per
 et moventur ipsi et one- se jam motum, circulum
 ra movent. Non, ut impellunt moventes,
 videtur, quia minimum quando videlicet alicubi
 superficiei tangunt, ideo in circumferentia mo-
 que minimam ipsi offe- vent. Illam enim me-
 sionem patiuntur, sed tam jam impellunt. Illum
 aliam ob causam. Haec igitur motum, qui est
 vero est, cujus mentio in obliquum, vis extrin-
 nem jam supra fecimus, secus movens circulo
 con-

ᾧθεϊ τὸ κινεῖν· τὴν δὲ ἐπὶ τῆς διαμέτρου
αὐτὸς κινεῖται.

ΚΕΦ. Ι. 96

Διὰ τί τὰ διὰ τῶν μείζονων κύκλων ἀι-
ρόμενα καὶ ἐλκόμενα, ῥᾶον καὶ θᾶττον κινου-
μεν· 97 ὅιον καὶ αἱ τροχιλαῖαι 98 αἱ μείζους
τῶν ἐλαττόνων, καὶ 99 αἱ σκυτάλαι ὁμοίως;
100 ἢ διότι ¹, ὅσῳ ἂν μείζων ἢ ἐκ τοῦ κέν-
τρου ἦ, ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ ² πλεον κινεῖται χω-
ρίον; ὥστε καὶ τοῦ ἴσου βάρους ἐπόντος ³
ποιή-

96 Est η^{ον} in Par. A. κεφ. θ in Casaub. Διὰ τί μεί-
ζονες κύκλοι κινητικώτεροι capiti argumentum praefixum est
in Wech. et Monanth. 97 Sequitur in Par. B. ἢ τὰ
δι' ἐλαττόνων καὶ τροχιλαίαι δ' ὡσαύτως· ἔτι δὲ καὶ αἱ σκυ-
τάλαι τὸ αὐτὸ ποιοῦσιν. Vid. Obs. 98 τροχιλαίαι Leid.
99 ἔτι δὲ καὶ Par. B. 100 αἱ σκυτάλαι τὸ αὐτὸ Par. B.
1 ὅτι Par. B. 2 Sic recte Par. B. vulgo χωρίῳ. 3 Sic
Par. B. Leid. Ald. Sylb. Cas. ἐπιθέντος Par. A. et in
margine ἐπόντος. Wech. et Mon. ἐπόντος. Duvall. ἐνόντος.

conciliat, eum vero, qui
est super diametron, ipse
circulus ex se habet.

CAP. X.

Quaeritur cur ea, quae
per majores circulos tol-
luntur et trahuntur, fa-
cilis et citius movea-

mus; cur, exempli gra-
tia, per majores tro-
chleas facilius et citius
quam per minores: et
similiter in scutulis. An,
quoniam, quanto major
radius fuerit, majus in
eodem tempore spatium
percurrit? Quamobrem
etiam aequali incum-
ben-

ποιήσῃ τὸ αὐτὸ ὥσπερ εἶπομεν, καὶ τὰ μείζω ζυγὰ τῶν ἐλαττόνων ἀκριβέστερα εἶναι. τὸ μὲν γὰρ σπαρτίον, ἔστι κέντρον⁴ τοῦ δὲ ζυγοῦ αἱ ἐπὶ τὰδε τοῦ σπαρτίου, αἱ ἐκ τοῦ κέντρου.⁵

ΚΕΦ. ΙΑ.⁶

Διὰ τί ῥᾶον, ὅταν ἄνευ βάρους ἢ, κινεῖται

⁴ Par. B. τό μὲν γὰρ σπαρτίον, δι' οὗ τὸν ζυγὸν αἶρομεν, οἰοεὶ κέντρον ἐστὶ τοῦ κύκλου. ⁵ Pro his, inde a τοῦ δὲ ζυγοῦ, Par. B. habet τὰ δὲ ἐκατέρωθεν τοῦ σπαρτίου μέρη τοῦ ζυγοῦ αἱ ἐκ τοῦ κέντρου. ⁶ Est ^{θον} in Par. A. κεφ. Ι. in Casaubon. Ad hoc Caput pertinent, quae, postremis verbis superioris Capitis proxime subjecta, in Par. A. leguntur, scholiastae, ut puto, verba, non Aristotelis, et ut male in textum recepta, ita pejus etiam praemissa Capiti, quod sequi debuissent, haecce: εἰ γὰρ σιδηροῦς τύχη καὶ ξύλινος ἄλλος ζυγὸς, ταχύτερον ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ βάρους ὁ ξύλινος κινήσεται διὰ τὸ πρὸς τὰ ἄνω δυσκίνητα εἶναι τὰ βάρη, ἐναντίον τοῦ ἄνω τόπου τοῖς βάρεσι. τὰ δὲ πλείονα βάρη δυσκινήτοτερα τῶν ἐλαττόνων πρὸς τὰ ἄνω εἰσὶ. διὸ καὶ ὁ σιδηροῦς ζυγὸς, ἅτε τοῦ ξυλίνου βαρύτερος ἂν, βραδύτερον κινεῖται, διὰ τὸ εἶναι τὸ ἕτερον ἄκρον αὐτοῦ, ἐν ᾧ τὸ βάρος οὐκ ἐπιτίθεται, βραδέως κάτω κινεῖσθαι, (in margine κατακινεῖσθαι) τὸ δὲ ξύλινον τούναντίον. ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τοῖς τροχοῖς τὸ αὐτὸ συμβαίνει. τὸ γὰρ βάρος τοῦ σιδηροῦ τροχοῦ μᾶλλον ἀθρεῖ

bente pondere, idem gi est, radiorum instar, praestabit: quemadmo- exit.

dum et majores libras minoribus exactiones esse diximus. Nam spartum quidem est centrum,

CAP. XI.

unde, quod utrimque ju- Quaeitur, cur facilius, quando est sine pon-

ται ⁷ τὸ ζυγόν, ἢ ἔχον βάρος; ⁸ ὁμοίως δὲ καὶ τροχὸς ⁹, ἢ ἄλλο τοιοῦτο ¹⁰ τοῦ βαρυτέρου μὲν, μείζονος δὲ τὸ ἐλάττον καὶ κουφότερον; ¹¹ ἢ ὅτι οὐ μόνον εἰς τὸνναντίον τὸ βαρὺ ¹², ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ πλάγιον δυσκινήτόν ἐστιν; ¹³ ἐναντίον γὰρ τῇ ῥοπῇ κινῆσαι, χαλεπῶς· ¹⁴ ἐφ' ὃ δὲ ῥέπει, ῥαδίως· εἰς δὲ τὸ πλάγιον οὐ ῥέπει.

ΚΕΦ.

ᾧθεῖ τοῦτον κάτω· καὶ ἐστὶν ὡς πρὸς τὸ πλάγιον δυσκίνητον. ὁ δὲ κουφότερος ἐνκινήτοτέρος ἐστὶ διὰ τὸ καὶ ὁ βάρος αὐτοῦ κουφότερον εἶναι, καὶ ἑλάττον ᾧθεῖ οὗτον κάτω. Argumentum Capitis XI. in Wech. et Monan. legitur hocce: διὰ τί ῥᾶν ἄνευ βάρους κινεῖται τὸ ζυγόν. ⁷ κινῆται Leid. βάρους, ἢ κινεῖται Ald. ⁸ Par. B. Διὰ τί ῥᾶν, ὅταν ἄνευ βάρους ἐστὶν, ὅτε κινεῖται τὸ ζυγόν τὸ ἔχον βάρος. ⁹ τροχόν Leid. ¹⁰ τοιοῦτον Par. A. Ald. τοιοῦτον καὶ Par. B. ¹¹ Sic refinximus, postulante sensu. Vulgo τὸ βαρύτερον μὲν, μείζον δὲ τοῦ ἐλάττονος καὶ κουφοτέρου. in Par. A. Leid. Ald. Wech. Mon. pro μείζον est μείζω. ¹² εἰς τουναντίον κινῆσαι τὸ βαρὺ δύσκολον Par. B. ¹³ Abest δυσκινήτόν ἐστιν a Par. B. ¹⁴ χάλεπον Par. B.

pondere, moveatur jugum, quam cum pondus habet: similiter vero etiam rota, vel alia quaedam res hujusmodi, graviore et majore facilius semper moveatur minor ac levior. An quia quod grave est non solum in

contrarium, sed in obliquum etiam, difficulter movetur? Onus enim in contrarium ei, ad quod vergit, movere, difficile est; quo autem vergit, facile. In obliquum autem non vergit.

CAP.

ΚΕΦ. ΙΒ. ¹⁵

¹⁶ Διὰ τί ἐπὶ τῶν σκυτάλων ῥᾶον ¹⁷ τὰ φορτία κομίζεται ἢ ἐπὶ τῶν ἁμαξῶν, ἔχουσιν τῶν μὲν μεγάλους τροχοὺς, τῶν δὲ μικροὺς ; ἢ διότι ἐπὶ τῶν σκυτάλων οὐδεμίαν ἔχει πρόσκοψιν· τὸ δὲ ἐπὶ τῶν ἁμαξῶν, τὸν ἄξο-

¹⁵ Est ¹⁶ in Par. A. κεφ. ια. in Casaub. Argumentum Capiti in Wech. et Mon. praefixum hocce legitur: Διὰ τί ἐπὶ τῶν σκυτάλων ῥᾶον τὰ φορτία κομίζεται, ἢ ἐπὶ τῶν ἁμαξῶν. ¹⁶ Pro Διὰ τί ἐπὶ τῶν κ. τ. λ. ad finem usque Capitis Codex Par. B. sequentia exhibet. Διὰ τί τὰ ὑπὸ τῶν σκυταλῶν φερόμενα φορτία ῥᾶον κομίζεται ἢ τὰ ὑπὸ τῶν ἁμαξῶν ἢ διότι αἱ μὲν σκυτάλαι ἐπὶ δυσὶ τούτοις κινούμεναι (et in margine δίκαι σκυτάλας λέγειν τὰ κοινῶς λεγόμενα φαλάγγια ἢ κυλινδοί) Sic. Lege κυλίνδρους et mecum annotationem agnosce scholiastae) τῇ τε ὑποκειμένη κάτω χώρα (Lege ὑποκειμένη κάτω χώρα.) καὶ τῷ βάρει τοῦ ἐπικειμένου, οὐδεμίαν ἄλλην ἔχουσι πρόσκοψιν· αἱ δὲ ἁμαξαι πρὸς τούτοις ἔχουσι καὶ τοὺς ἄξονας, προσκόπτοντας ἕκ τε τῶν ἄνωθεν, ἀλλὰ δὴ καὶ πιεζομένους αὐτοὺς ἐκ τῶν πλαγίων. Vid. Obs. ¹⁷ ῥᾶον Par. A.

CAP. XII.

gnas rotas habeant, illae vero pusillos circulos.

Quaeritur, cur super An quia, quod super scutulas facilius onerave- scutulas est positum, nul- hantur, quam super cur- lam habet offensionem ; rus, cum tamen hi ma- quod vero curribus est

ἄξονα ¹⁸ καὶ προσκόπτει αὐτῷ; ἕκ τε γὰρ τῶν ἄνωθεν πιέζει αὐτὸν, καὶ ἐκ τῶν πλαγίων. τὸ δὲ ἐπὶ τῶν σκυτάλων ἐπὶ δύο τούτων κινεῖται, τῇ τε κάτω χώρα ὑποκειμένη, καὶ τῷ βάρει τῷ ἐπικειμένῳ. ἐπ' ἀμφοτέρων γὰρ τούτων κυλίεται τῶν τόπων ὁ κύκλος, καὶ φερόμενος ὠθεῖται.

ΚΕΦ.

¹⁸ Sic Par. A. Ald. Duvall. ἄξονα Leid. Wech. Mon. Sylb. Casaub.

impositum, axem, ad haecce duo faciunt, subquem offendat, habet? stratum inferne spatium Desuper enim ipsum et superimpositum onus. premit et oblique. Quod Utrobique enim circulus vero super scutulas est, revolvitur et motus impositum, ejus ad motum pellitur.



CAP.

ΚΕΦ. ΙΓ. 19

Διὰ τί πορρώτέρω ²⁰ τὰ βέλη φέρεται ²¹
 ἀπὸ τῆς σφενδόνης, ²² ἢ ἀπὸ τῆς χειρὸς, καί-
 τοι κρατεῖ γέ ὁ βάλλων τῇ χειρὶ μᾶλλον ²³,
 ἢ ἀπαρτήσας τὸ καίαρ ²⁴; καὶ ἔτι οὕτω ²⁵
 μὲν δυὸ βάρη κινεῖ, τό τε τῆς σφενδό-
 νης, καὶ τὸ βέλος ²⁶, ἐκείνως δὲ τὸ βέλος
 μό-

19 Est $\iota\alpha^{\text{ον}}$ in Par. A. κεφ. ιβ in Casaub. Argumentum
 Capiti in Wech. et Monanth. praemissum est hocce :
 Διὰ τί πορρώτερα τὰ βέλη φέρεται ἀπὸ τῆς σφενδόνης, ἢ
 ἀπὸ τῆς χειρὸς. 20 Sic Par. B. Casaub. Duval. et hoc
 vel πορρώτερον probabat Sylburgius. Edidit tamen, ut
 est etiam in Par. A. Leid. Ald. Wech. Mon. πορρώτερα.
 21 οἱ λίθοι φέρονται Par. B. 22 σφενδόνης Leid. 23 καίτοι
 μᾶλλον κρατεῖ ὁ βάλλων τῇ χειρὶ Par. B. 24 Sic Leid. Ald. et
 Editt. aliae. At Par. A. ἢ ἀπαρτήσας τὸ βάρ^{ος}. Sic. Leoni-
 cen. etiam pro καίαρ legisse videtur βάρος. Par. B. ἢ ἀ-
 παρτήσας διὰ σφενδόνης. Vid. Obss. 25 οὕτως Par. B.
 26 βέλη Leid. τότε τῆς σφενδόνης καὶ τοῦ βέλ^{ους} Par. A.,
 ὅ τε τῆς σφενδόνης καὶ τὸν λίθον Par. B.

CAP. XIII.

Quaeritur, cur missilia
 longius projiciantur fun-
 da quam manu missa,
 cum tamen is, qui pro-
 jicit, utique nuda manu

plus valeat, quam si in-
 de sinum fundae suspen-
 derit; tum et hoc qui-
 dem modo duo pondera
 moveat, fundae scilicet
 ac missilis, illo autem
 solum missile. An, quia

μόνον²⁷. πότερον ὅτι ἐν μὲν τῇ σφενδόνῃ²⁸ κινούμε-
νον τὸ βέλος ρίπτει ὁ βάλλων. περιαιγαγὼν²⁹
γὰρ κύκλῳ πολλάκις, ἀφήσιν· ἐκ δὲ τῆς χειρὸς
ἀπὸ τῆς ἡρεμίας ἢ ἀρχῆς. πάντα δὲ εὐκίνητό-
τερα κινούμενα ἢ ἡρεμοῦντα. ἢ διὰ τε τοῦτο,
καὶ διότι ἐν μὲν τῷ σφενδονᾶν³⁰ ἢ μὲν χεὶρ
γίνεται κέντρον, ἢ δὲ σφενδόνῃ ἢ ἐκ τοῦ κέν-
τρου· ὅσα δ' ἂν ἢ μείζων ἢ ἀπὸ τοῦ κέν-
τρου,

27 ἐκεῖνος δὲ μόνον τὸν λίθον Par. B. Sequentia ad finem
Capitis idem Codex hoc modo: πότερον ὅτι ὁ μὲν διὰ
σφενδόνης βάλλων, περιαιγαγὼν κύκλῳ πολλάκις ἀφήσιν· ἐκ δὲ
τῆς χειρὸς ἀπὸ ἡρεμίας ἢ ἀρχῆς; ἢ διὰ τε τοῦτο καὶ διότι ἐν
μὲν τῷ σφενδονᾶν μείζων ἐνθεῖα γίνεται, ὥς ἀπὸ κέντρου τοῦ
ἰσίου, ἢ τε χεὶρ καὶ ἡ σφενδὼν ὁμοῦ, τῆς χειρὸς μόνῃς
(excidisse videtur ὕσης) ἐν τῷ ἀπὸ ταύτης βάλλειν· ὅσον
(Lege et hic ὅσω) δὲ μείζων ἢ ἀπὸ τοῦ κέντρου, κινεῖται
θᾶττον· ἢ δὲ ἀπὸ τῆς χειρὸς βολὴ βραχεῖα πρὸς τὴν ἀπὸ τῆς
σφενδόνης ἐστὶ. Vid. Obs. 28 ἐν μὲν σφενδονᾶν Leid.
29 περιαιγᾶν Ald. Wech. Mon. 30 Sic dedimus, partim
Codicem secuti Par. A. qui ἐν μὲν τῷ σφενδόνης habet,
partim ex conjectura. Vulgo ἐκ μὲν σφενδονᾶν. Mox ὅσα
ἂν ut in Par. A. vulgo ὅσω ἂν.

in funda quidem com-
motum missile funditor
projicit? Nam illud cum
funda primum rotat ali-
quoties, deinde, remissa
funda, jaculatur. At
vero ex manu jaculantis
a quiete est initium.
Omnia autem, cum jam
in motu sunt, facilius
quam quiescentia mo-
ventur. An, cum ob
praedictam causam, tum
vero etiam ideo hoc fit,
quia in fundae quidem
usu manus quidem fit
centrum, funda vero ra-
dius, quanto autem ma-
jor radius fuerit, tanto
ille citius movetur: jac-
tus

τρον, κινεῖται θᾶττον ἢ δὲ ἀπὸ τῆς χειρὸς
βολῇ πρὸς τὴν σφενδόνην βραχεῖα ἔστί;

ΚΕΦ. ΙΔ. 31

Διὰ τί ῥᾶον κινοῦνται περὶ τὸ αὐτὸ 32 ζυ-
γὸν οἱ μείζους τῶν ἐλαττόνων κόλλοπες, καὶ
οἱ αὐτοὶ ὄντοι λεπτότεροι 33 ὑπὸ τῆς αὐτῆς
ἰσχύος 34 τῶν παχυτέρων; ἢ διότι ὁ μὲν
ὄνος καὶ τὸ ζυγὸν κέντρον ἔσιν 35, τὰ δὲ
ἀπέχοντα μεγέθη αἱ ἐκ τοῦ κέντρου; θᾶττον
δὲ κινοῦνται, καὶ πλεον ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἰσχύος,
αἱ

31 Est 18^{ov} in Par. A. κεφ. ιγ. in Casaub. Argumen-
tum in Wech. et Mon. Capiti prae fixum est hocce:
περὶ κολλόπων καὶ ὄνων. 32 τὸν αὐτὸν Par. A. 33 οἱ
λεπτότεροι Leid. et Par. A. Forte legendum: καὶ ὁσαύτως
ὄντοι οἱ λεπτότεροι. 34 ὑπὸ τῆς αὐτῆς ἰσχύος οἱ λεπτότεροι
Par. B. 35 γίνεται Par B.

tus autem, qui sola
manu fit, respectu fun-
dae brevis est?

CAP. XIV.

Quaeritur cur circa ean-
dem ergatam facilius ma-
jores moveantur quam mi-

nores vectes, ac similiter
suculae tenuiores eadem
vi facilius, quam crassio-
res? An quia sucula qui-
dem et ergata centrum
est, prominentes vero
longitudines radii? Citius
vero et plus moventur
eadem vi majorum quam
mi.

αἱ τῶν μειζόνων κύκλων ³⁶, ἢ αἱ τῶν ἐλατ-
τόνων; ὑπὸ τῆς αὐτῆς γὰρ ἰσχύος μείζον με-
θίσταται ³⁷ τὸ ἄκρον τὸ πορρώτερον τοῦ κέντρου.
διὸ πρὸς μὲν τὸν ζυγὸν ³⁸ τοὺς κόλλοπας ὄρ-
γανα ποιοῦνται ³⁹, οἷς ῥᾶον τρέφουσιν· ἐν δὲ
τοῖς λεπτοῖς ὄνοις, πλείον γίνεται τὸ ἔξω τοῦ
ξύλου. αὕτη δὲ γίνεται ἢ ἐκ τοῦ κέντρου. ⁴⁰

Κ Ε Ψ.

³⁶ κύκλων ἐυθεῖται Par. B. ³⁷ ἰσχύος. αἱ τῶν μειζόνων
κύκλων ἢ θᾶττον μεθίσταται Par. A. ³⁸ Abest τὸν ζυγὸν a
Par. B. ³⁹ Par. A. κινεῦνται, sed in margine ποιοῦνται.
⁴⁰ τοῦ ξύλου. ἤγουν αὕτη ἢ ἐκ τοῦ κέντρου Par. B.

minorum radii circulo-
rum. Ab eadem enim
vi plus transfertur illud
radii supremum, quod
magis a centro distat.
Quamobrem ad ergatam
quidem instrumenta ad-
hibent vectes, quibus fa-
cilius versant. In tenuio-
ribus autem suculis lon-
gius fit, quod extra li-
gnum est; fit vero idem
radius.

CAP.

ΚΕΦ. ΙΕ. 4¹

Διὰ τί τὸ αὐτὸ μέγεθος ξύλον ⁴² ῥᾶον
κατεάσσεται ⁴³ παρὰ ⁴⁴ τὸ γόνυ, εἰς ἴσον
ἀποσῆσας τις ⁴⁵ τῶν ἄκρων ἐχόμενος κατα-
γνύη, ἢ παρὰ τὸ γόνυ ἐγγὺς ὄντος· καὶ εἰς
πρὸς τὴν γῆν ἐρείσας ⁴⁶, καὶ τῷ ποδὶ προσ-
βάς, πόρρωθεν τῇ χειρὶ καταγνύη, ἢ ἐγγύ-
θεν ⁴⁷; ἢ διότι ἐνθα ⁴⁸ μὲν ⁴⁹ τὸ γόνυ κέντρον,
ἐν-

41 Est γ^{ον} in Par. A. κεφ. ιδ' in Casaub. Argumentum
Capiti praemissum Wech. et Mon. hoc exhibent: περὶ
ξύλων ἄγκυ. 42 τ^{ον} αὐτ^{ον} μ^εγ^εθ^{ος} ξύλ^{ου} Par. A. τὸ
αὐτὸ μέγεθος ξύλου Par. B. Vid. Obs. 43 κατεάγνυται
Par. B. 44 περὶ Par. A. et B. 45 Sic bene emen-
davit Leonic. Vulgo εἰς ἴσον ἀποσῆσας: et sic etiam
Par. A. sed in margine εἰς ἴσον ἀποσῆσας, τῶν ἄκρων ἐχό-
μενος καταγνύη, ἢ παρὰ τὸ γόνυ ἐγγὺς ὄν· Par. B. εἰς ἴσον
ἐκατέρωθεν τοῦ γόνατος ἀπέχωνι τὰ τοῦ ξύλου ἄκρα, ἢ εἰς
ἐγγύτερον. Leid. εἰς ἴσον ἀποσίγουσι τῶν ἄκρων κ. τ. λ.
Mon. εἰς ἴσον ἀποσῆσας τῶν ἄκρων. Pro ἐγγὺς ὄντος Wech.
ἐγγὺς ὄντως. 46 καὶ εἰς τῇ γῇ τὸ ξύλον ἐρείσας τις Par. B.
47 πορρωτέρων λάβη τῇ χειρὶ καταγνύει ἢ ἐγγύτερον Par. B.
48 ἐν ἐκείνῳ Par. B. 49 μὲν γὰρ Leid. Par. A. Ald. Forte
leg. ἐνθα μὲν γίνεται; quod verbum in Par. B. voci κέν-
τρον subjicitur.

CAP. XV.

Quaeritur quare idem,
quod ad magnitudinem,
lignum facilius ad genu
frangatur, si quis aequē
diductis manibus extre-
ma comprehendens fran-

gat, quam si juxta genu;
et si terrae illud appli-
catum, pede superimpo-
sito, manu longe a pede
comprehendens, frangat,
quam si prope. An
quoniam ibi quidem ge-
nu est centrum, hic au-
tem

ἐνθα 50 δὲ ὁ πούς; ὅσω δ' ἂν πορρώτερον
ἢ τοῦ κέντρου, ῥᾶον κινεῖται ἅπαν. κινήθῃναι
δὲ ἀνάγκη τὸ καταγνύμενον 51.

ΚΕΦ.

50 Leid. κέντρου, ἰνθα Par. B. κέντρον γίνεται, ἐνταῦθα.
51 Sic Par. A. Vulgo abest articulus. His in Par. A. sub-
jecta sunt, ad sequens Caput pertinentia, minio subducta,
haecce: κρόκας λέγουσι τοὺς σρογγυλαὺς τε καὶ περιφερεῖς
λίθους, οἱ διὰ τὴν τῆς θαλάσσης σφοδρὰν κίνησιν, συγκινεσ-
μένων δ' αὐτῶν ταύτῃ, περιφερεῖς καὶ σρογγύλοι γίνονται,
ἐπιμήκεις τυγχάνοντες πρότερον τυχόν. (Sic) τὴν δὲ αἰτίαν
αὐτὸς παρισᾷ, λέγων ὅτι τὰ μείζω τε καὶ πλεῖον τοῦ κέντρου
ἀπέχοντα τάχιον κινεῖται. ἐν δὲ τῇ κινήσει προσπταίουσιν τὰ
τῷ κέντρῳ (Lege τοῦ κέντρου.) ἀπέχοντα μᾶλλον· διὸ καὶ
σρογγύλοι, φησὶ, γίνονται προσκεκρουκότες αἰεὶ διὰ τὴν κίνησιν.
Scholiastae esse nemo non videt.

tem pes? Quanto autem movetur. Moveri autem
remotius aliquid a centro id, quod frangitur, ne-
fuerit, tanto id facilius cesse est.

CAP.

Διὰ τί περὶ τοὺς αἰγιαλοὺς αἱ 53 καλού-
μεναι κρόκαι τρογγύλαι εἰσὶν, ἐκ μακρῶν τῶν
λίθων καὶ ἑστράκων τὸ 54 ἐξ ὑπαρχῆς ὄντων 55;
ἢ διότι τὰ πλεῖον ἀπέχοντα τοῦ μέσου ἐν
ταῖς κινήσεσι, θᾶττον φέρεται; τὸ μὲν γὰρ
μέσον, γίνεται κέντρον· τὸ δὲ διάστημα, ἢ ἐκ
τοῦ κέντρου. αἰεὶ δὲ ἡ μείζων ἀπὸ τῆς ἴσης
κινήσεως μείζω γράφει κύκλον. τὸ δ' ἐν ἴσῳ
χρόνῳ μείζω 56 διεξιόν, θᾶττον φέρεται. τὰ
δὲ

52 Est 18^o in Par. A. κεφ. 1ε in Casaubon. Argumen-
tum Capiti praemissum in Wech. et Mon. legitur hocce:
Διὰ τί αἱ κρόκαι τρογγύλαι. 53 Par. B αἱ περὶ τοὺς
αἰγιαλοὺς. 54 τῶν Par. A. 55 εἰσὶν, καίτοι ἐκ μακρῶν
λίθων καὶ ἐξόχας ἔχόντων γινόμεναι; Par. B. 56 μείζω per-
peram omisit Casaub. Est in Par. A. Leid. Ald. cete-
risque editis. μείζονα κύκλον habet Paris. B.

CAP. XVI.

Quaeritur cur circa lit-
tora crocae, quae vocan-
tur, forma sint rotundae,
cum tamen ab initio e
lapidibus et ostreis exi-
stant longis. An quia ea,
quae maxime a medio
distant, in motibus ce-

lerrime moventur? Me-
dium enim fit centrum,
intervallum vero a cen-
tro fit radius. Semper
vero major radius majore
circulum describit. Quod vero in eodem
tempore majus spatium
percurrit, idem et citius
moveretur. Quae vero
ci-

δὲ φερόμενα θάττον ἐκ τοῦ ἴσου ἀποτμήματος, σφοδρότερον τύπτει. τὰ δὲ τύπτοντα μᾶλλον, καὶ αὐτὰ τύπτεται μᾶλλον. ὥστε ἀνάγκη θραύεσθαι αἰεὶ τὰ πλέον ἀπέχοντα τοῦ μέσου. τοῦτο δὲ πάσχοντα, ἀνάγκη γίνεσθαι περιφερῆ. ταῖς δὲ κρόκαις, διὰ τὴν τῆς θαλάσσης κίνησιν, διὰ 57 τὸ μετὰ τῆς θαλάσσης κινεῖσθαι, συμβαίνει αἰεὶ ἐν κινήσει εἶναι, καὶ κυλιόμεναις 58 προσκόπτειν. τοῦτο δὲ ἀνάγκη μάλιστα συμβαίνειν αὐτοῖς τοῖς ἄκροις.

ΚΕΦ.

57 καὶ διὰ Par. B. 58 Sic recte Par. A. et B. vitiosum κυλιουμέναις exhibent Leid. Wech. Mon.

citius ab eadem distantia feruntur, vehementius tundunt. Quae autem magis tundunt, magis etiam ipsa tunduntur. Ita ut necesse sit, frangi semper ea, quae magis remota sint a medio. Id autem cum patiantur, etiam rotunda fieri necesse est. Jam vero crocis, propter maris motum, quia simul cum mari moventur, semper in motu esse, volutatisque semper offendere contingit. Hoc autem maxime extremis earum partibus contingere necesse est.



CAP.

ΚΕΦ. ΙΖ. 59

Διὰ τί ὅσῳ ἀν ἡ μακρότερα τὰ ξύλα, τοσοῦτῳ ἀσθενέστερα γίνεται, καὶ κάμπτεται αἰρόμενα μᾶλλον· ⁶⁰ καὶ ἡ τὸ μὲν βραχὺ, ὅσον δίπηχυ, λεπτὸν ⁶¹, τὸ δὲ ἑκατὸν πηχῶν ⁶², παχύ; ἢ διότι μοχλὸς γίνεται καὶ βάρος καὶ ὑπομόχλιον ἐν τῷ αἰρεσθαι τοῦ ξύλου τὸ μῆκος; τὸ μὲν γὰρ πρῶτον μέρος αὐτοῦ, ὃ ἡ χεὶρ αἶρει ⁶³, οἷον ὑπομόχλιον γίνεται· τὸ δὲ ἐπὶ τῷ ἄκρῳ ⁶⁴, βάρος. ὥστε ὅσῳ ἀν ἡ μα-
κρό-

59 Est ¹⁶⁰ in Par. A. κεφ. ις. in Casaub. Capitis Argumentum in Wech. et Mon. praefixum hoc legitur : Διὰ τί μακρότερα ξύλα ἀσθενέστερα. ⁶⁰ μᾶλλον αἰρόμενα Par. B. ⁶¹ καὶ λεπτὸν Par. B. ⁶² πηχέων Par. B. ⁶³ τὸ μὲν γὰρ πρῶτον μέρος Par. B. ⁶⁴ πρὸς τῷ ἄκρῳ Par. B.

CAP. XVII.

Quaeritur cur, quo longiora sunt ligna, eo imbecilliora fiant et magis inflectantur, si tollantur: etiamsi breve lignum, e. g. duorum cubitorum, sit tenue, quod

crassum. An quia longitudo ligni, cum elevatur, simul et vectis et onus et hypomochlium fit? Prima enim ipsius pars, quam manus prehendit, ceu hypomochlium fit: extrema vero pars onus. Ita ut, quo longius sit intervallum ab hypomochlio, eo magis li-

κρότερον τὸ ἀπὸ τοῦ ὑπομοχλίου, τοσούτῳ
 ἀνάγκη κάμπτεσθαι μᾶλλον. ὅσῳ γὰρ ἀν-
 πλέον ἀπέχη τοῦ ὑπομοχλίου, τοσούτῳ ⁶⁵
 ἀνάγκη κάμπτεσθαι μείζον. ἀνάγκη οὖν ἀι-
 ρεσθαι τὰ ἄκρα τοῦ μοχλοῦ. ἐὰν οὖν ἢ καμ-
 πτόμενος ⁶⁶ ὁ μοχλὸς, ἀνάγκη αὐτὸν κάμ-
 πτεσθαι μᾶλλον αἰρόμενον. ὅπερ ⁶⁷ συμβαίνει
 ἐπὶ τῶν ξύλων τῶν μακρῶν· ἐν δὲ τοῖς βραχέ-
 σιν ἐγγὺς τὸ ἔσχατον τοῦ ὑπομοχλίου γίνε-
 ται τοῦ ἡρεμοῦντος.

Κ Ε Φ.

⁶⁵ Ald. τοσούτῳ (Sic) Wech. et Mon. τοσούτως.

⁶⁶ Leonic. ut videtur, καμπτός. ⁶⁷ ὥσπερ Par. A.

lignum inflecti necesse fuerit, necesse est illum
 sit. Quo enim plus ab magis etiam inflecti, si
 hypomochlio distat, eo tollatur; quod ipsum in
 magis incurvari necesse longis lignis contingit. In
 est. Itaque necessario brevioribus vero extrema
 vectis extrema eleuantur. pars nimis propinqua est
 Si igitur inflexus vectis quiescenti centro.



CAP.

Διὰ τί τῷ σφηνί, ὄντι μικρῷ, μεγάλα
 βάρη διίσταται, καὶ μεγέθη σωμάτων, καὶ
 θλίψις ἰσχυρὰ γίνεται; ἢ διότι ὁ σφὴν δύο
 μοχλοὶ εἰσιν ἐναντίοι ἀλλήλοις. ἔχει δὲ ἐκά-
 τερος τὸ μὲν βάρος, τὸ δὲ ὑπομόχλιον, ὃ καὶ
 ἀνασπᾷ ἢ πιέζει 69. ἔτι δὲ ἡ τῆς πληγῆς
 φορὰ τὸ βάρος, ὃ τύπτει καὶ κινεῖ, ποιεῖ
 μέγα. καὶ διὰ τὸ κινούμενον 70 κινεῖν τῇ
 ταχυτήτι, ἰσχύει ἐπὶ πλέον 71. μικρῷ δὲ ὄντι
 τῷ μοχλῷ 72 μεγάλα δυνάμεις ἀκολουθοῦσι.
 διὸ

68 Est 15^{ov} in Par. A. κεφ, ιζ. in Casaub. Argumen-
 tum in Wech. et Mon. Capitū praemissum exhibetur
 hocce: τοῦ σφηνὸς δυνάμειος αἰτίον. 69 Par. B. ἔχει δὲ
 ἑκάτερος τὸ μὲν βάρος ὑπομόχλιον· τὸ δὲ ὑπομόχλιον αὐτὸ καὶ
 ἀνασπᾷ ἢ πιέζει. 70 διὰ τὸ τὸ κινούμενον Par. B.

71 ἐπὶ πλέον Par. A. 72 Abest τῷ μοχλῷ a Leid. et Par. B.

CAP. XVIII.

Quaeritur, cur parvo
 cuneo magna ponde-
 ra, magnaeque corporum
 moles scindantur, et ve-
 hemens impressio fiat.
 An quia cuneus constat
 ex duobus vectibus, sibi
 invicem contrariis? Hā-
 bet autem uterque onus
 et hypomochlium, quod

divellit et premit. Prae-
 terea ipsa vis percussio-
 nis pondus, quod per-
 cutit et movet, magnum
 facit. Et, quia movet
 quod jam in motu est,
 magis adhuc ipsa veloci-
 tate valet. Quamvis vero
 parvum vectem magnae
 tamen vires consequun-
 tur; quamobrem latet
 (nos)

διὸ λανθάνει κινῶν παρὰ τὴν ἀξίαν τοῦ μεγέθους. ἔτω σφὴν ⁷², ἐφ' ᾧ αβγ· τὸ δὲ σφηνούμενον, ἐφ' ᾧ δεηζ ⁷³. μοχλὸς δὲ γίνεταί ἢ αβ· βάρος δὲ τὸ τοῦ β κάτωθεν ⁷⁴ ὑπομόχλιον δὲ τὸ ζ· ⁷⁵ ἐναντίος δὲ τούτῳ μοχλὸς, ἢ βγ ⁷⁶. ἢ δὲ αγ ⁷⁷ κοπτομένη ἑκατέρα τούτων χρήται μοχλῶ. ἀισπαῖ γὰρ τὸ β. ⁷⁸

ΚΕΦ.

⁷² ἔτω οὖν σφὴν. Par. B. ⁷³ Sic Par. A. in Par. B. est τὸ δὲ σφηνούμενον δεηζ. Vulgo τὸ δὲ σφηνούμενον δηζ.
⁷⁴ βάρος δὲ κάτωθεν τὸ β Par. B. ⁷⁵ Sic Par. A. Vulgo τὸ-ζδ. Par. B. ὑπομόχλιον δὲ τὸ. ⁷⁶ Sic Par. A. et B. Vulgo τὸ βγ. Mox ἢ οὖν αγ Par. B. ⁷⁷ τῷ β Leid. Post τὸ β in Par. A. scripta leguntur, ad sequens Caput pertinentia, minio subducta, haecce: ἀπὸ μικρᾶς ὀλκῆς τάχιστα τὸ βάρος ἔλκεται μετὰ τῆς τροχιλαίας φησι ⁷⁸ παρ' οὗ ἀπὸ χειρὸς καὶ μείζονα (Lege καὶ μείζον) βάρος ἐγγίνεται. τὸ δὲ αἰρεσθαι μείζονα (Lege μείζον) βάρος ἐκείνης αἱ δύο τροχιλαῖαι μᾶλλον τοῦ διπλασίου τῆς μιᾶς ἢ τῆς χειρὸς αἰρουσι κατὰ τάχος, καὶ αἰεὶ δὴ προστιθεμένην τῶν τροχιλαίων, ἔλαττον ἰσχύει τὰ βάρη ἐλκυσθήσεται (Forte αἱ ἐλκυσθήσεται) ⁷⁹ παρ' οὗ τῇ μιᾷ, καὶ ὅσῳ ἂν φησι πλείους αἱ τροχιλαῖαι εἰσὶν. ἔλάττω γὰρ τὰ βάρη ποιοῦσιν. Iterum hic scholium agnoscas.

(nos) movens praeter in puncto β, hypomochlium vero ζδ. Oppodinis. Sit αβγ (Fig. 10.) situs huic est vectis βγ. cuneus, illud vero, quod Jam vero αγ si tunditur, cuneo scinditur, δεηζ. utroque horum vectium Fit autem αβ vectis, utitur. Punctum enim β cujus onus est deorsum scindit.



CAP.

ΚΕΦ. ΙΘ. 78

Διὰ τί, ἐὰν τις, δύο τροχιλαίας ⁷⁹ ποιή-
 σας ⁸⁰ ἐπὶ δυσὶ ξύλοις συμβάλλουσιν ἑαυτοῖς
 ἐναντίως αὐταῖς κύκλῳ ⁸¹ περιβάλῃ καλώ-
 διον, ἔχον τὸ ἄρτημα ἐκ θατέρου τῶν ξύλων,
 θάτερον δὲ ἢ προσεξηρησμένον ⁸² ἢ ⁸³ προστε-
 θειμένον κατὰ τὰς τροχιλαίας ⁸⁴, ἐὰν ἔλκῃ
 τις τῇ ἀρχῇ ⁸⁵ τοῦ καλωδίου, μεγάλη βάρη
 προσάγει, καὶ ἢ μικρὰ ⁸⁶ ἢ ἔλκουσα ἰσχύς;
 ἢ διότι τὸ αὐτὸ βάρος ἀπὸ ἐλάττονος ἰσχύος,
 εἰ μοχλεύεται ⁸⁷, ἐγείρεται, ἢ ⁸⁸ ἀπὸ χειρός;
 ἢ

78 Est 15^{us} in Par. A. κεφ. ιθ in Casaub. Capiti in
 Wech. et Mon. prae fixum argumentum legitur περὶ τροχι-
 λαιῶν. 79 τροχιλαίας Leid. 80 ποιήσῃ Par. B. 81 ἐναν-
 τίας αὐταῖς, κύκλῳ Par. A. ἐναντίας ἑαυταῖς, κύκλῳ δὲ Par. B.
 ἐναντίας, αὐταῖς κύκλῳ Wech. et Mon. 82 προσεξηρησμένον
 Leid. 83 ὅτι Par. B. 84 Sic Par. A. κατὰ τὰς τροχι-
 λίας Leid. et editi. totum abest a Par. B. 85 τῇ ἀρχῇ
 Par. B. 86 μικρὰ Par. B. a quo absunt tria seqq.
 verba. 87 μοχλεύει καὶ Par. B. 88 Abest ἢ a Par. B.

CAP. XIX.

Quaeritur, cur si quis
 duas circum trochleas,
 duobus tignis inter se e
 contrario junctis adapta-
 tas, funem circumduxē-
 rit, cujus alterum qui-
 dem caput tignorum al-
 teri appensum sit, alte-
 rum vero trochleis indi-
 tum, ac deinde funis
 initium trahat, etiamsi
 parva vi trahat, magna
 tamen moveat pondera.
 An quia idem pondus mi-
 nori vi ope vectis quam
 sola manu elevatur; tro-
 chlea

ἡ δὲ τροχιλαία ⁸⁹ τὸ αὐτὸ ποιεῖ τῷ μοχλῷ;
 ὥστε ἡ μία ῥᾶον ἔλξει ⁹⁰, καὶ ἀπὸ μικρᾶς ⁹¹
 ὀλκῆς τοῦ κατὰ χεῖρα πολὺ ἔλξει βαρύτε-
 ρον. τοῦτο δ' αἱ ⁹² δύο τροχιλαίαι ⁹³ πλέον
 ἢ διπλασίῳ τάχει αἵρουσιν. ⁹⁴ ἔλαττον γὰρ
 ἔτι ἡ ἑτέρα ἔλκει, ἢ ⁹⁵ εἰ αὐτὴ καθ' ἑαυτὴν
 εἴλκεν, ὅταν παρὰ τῆς ἑτέρας ἐπιβληθῇ τὸ
 σχοινίον. ἐκείνη γὰρ ἔτι ἔλαττον ἐποίησε τὸ
 βάρος. καὶ οὕτως ἐὰν εἰς πλείους ἐπιβάλλη-
 ται τὸ καλῶδιον, ἐν ὀλίγαις τροχιλαίαις ⁹⁶
 πολλὴ γίνεται ἡ διαφορά ⁹⁷. ὥστε ὑπὸ τῆς
 πρώτης τοῦ βάρους ἔλκοντος τέτταρας μνᾶς,
 ὑπὸ

⁸⁹ τροχιλέα Par. B. ⁹⁰ Abest verbum a Par. B.
⁹¹ Sic Par. A. in margine. Vulgo μιᾶς. ⁹² τοῦτου δ'
 αἵτιον ὅτι αἱ Par. B. ⁹³ Sic par. A. τροχιλαίαι B. τροχ-
 λιαίαι edd. ⁹⁴ Sic Par. A. et B. vulgo αἵρουσιν. Mox
 Par. B. διπλασίῳ. ⁹⁵ Abest ἢ a Leid. ⁹⁶ τροχιλαίαις
 Par. B. ⁹⁷ Sic recte Par. B. Vulgo διαφορά ἢ.

chlea autem eodem mo- ra ponderis trahit, quam
 do agit ut vectis? Quam- si solā per se traheret,
 obrem una quidem faci- cum circa alteram quoque
 lius, etsi parva vi, multo funis injectus fuerit. Illa
 gravius pondus trahet enim minus etiam pondus
 quam facere manus pos- effecit. Et eodem modo,
 sit. Hoc vero duae tro- si circa plures trochleas
 chleae plus quam du- funis injectus fuerit, in
 pla velocitate elevabunt. paucis trochleis magna
 Quippe minus etiam alte- fiet differentia. Ita ut,
 pri.

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ. 65

ὕπὸ τῆς τελευταίας ἔλκεσθαι πολλῶ ἑλάττω 98. καὶ ἐν τοῖς οἰκοδομικοῖς ἔργοις ῥαδίως κινῶσι μεγάλα βάρη. μεταφέρουσι γὰρ ἀπὸ τῆς αὐτῆς τροχιλαίας 99 ἐφ' ἑτέραν 100, καὶ πάλιν ἀπ' ἐκείνης εἰς ὄνους καὶ μοχλοὺς ¹. τοῦτο ² δὲ ταύτόν ἐστι τῷ ³ ποιεῖν πολλὰς τροχιλαίας.

ΚΕΦ. Κ. 4

Διὰ τί, ἐάν μὲν τις ἐπιθῇ ἐπὶ τὸ ξύλον 5 πέλεκυν μέγαν, καὶ φορτίον ⁶ μέγα ἐπ' αὐτῷ

98 Absunt πολλῶ ἑλάττω a Par. B. 99 τροχιλαίας ut hic, ita mox Leid. et Par. B. 100 ἐπὶ τὴν ἑτέραν Par. B. 1 Sequitur in Par. A. ὄργανον ὃν, ὃν τεκτονικόν, ὑπὸ τεσσάρων ποδῶν σφριζόμενον. Scholium puto. 2 τοῦτω Par. B. 3 τὸ Par. B.

4 Est 17^{en} in Par. A. κεφ. 10. in Casaub. Argumentum Capitis Wech. et Mon. hocce exhibent: Διὰ τί τυπτόμενος πέλεκυς διασχίζει, πιέζων δὲ οὐκ ἔτι. 5 τοῦ ξύλου Par. B. 6 φορτίον ὡσαύτως Par. B.

prima quatuor minarum hac ad suculas et vectes. pondus trahente, ultima Hoc vero idem est ac multo minus trahat. Et facere multas trochleas.

in operibus, quae ad aedificationem pertinent, facile movent magna pondera. Transferunt enim

CAP. XX.

Quaeritur cur, si quis ab una trochlea ad al- super lignum magnam teram, et rursus ab imponat securim, et su-

E

per

τῷ ⁷, οὐ διαίρει ⁸ τὸ ξύλον, ὅ, τι καὶ λόγου
 ἄξιον. ⁹ εἰάν δὲ ἄρας τὸν πέλεκυν τις πατάξῃ,
 αὐτὸ ¹⁰ διασχίζει, ἑλαττον βάρους ἔχοντος
 τοῦ τύπτοντος πολὺ μᾶλλον ¹¹, ἢ ¹² τοῦ
 ἐπικειμένου καὶ πιέζοντος; ¹³ ἢ διότι πάντα
 τῇ κινήσει ἐργάζεται, καὶ τὸ βαρὺ ¹⁴ τὴν
 τοῦ βάρους κίνησιν λαμβάνει μᾶλλον κινούμενον
 ἢ ἡρεμοῦν; ἐπικείμενον οὖν οὐ κινεῖται τὴν τοῦ
 βάρους κίνησιν· φερόμενον δὲ ταύτην τε καὶ
 τὴν ¹⁵ τοῦ τύπτοντος. ἔτι δὲ καὶ γίνεται
 σφὴν

⁷ ἐπάνω αὐτοῦ Par. B. ⁸ διελεῖ Par. B. ⁹ ὅτι καὶ
 λόγου ἄξιον Wech. et Mon. καὶ ἄξιόλογον ἢ τὸ βάρους Par. B.
¹⁰ αὐτῷ Leid. εἰάν δὲ ἄρας τις τῇ χειρὶ τὸν πέλεκυν πατάξῃ
 αὐτὸ, Par. B. ¹¹ Sic Leid. et Par. A. καίτοι πολὺ
 ἑλαττον βάρους ἔχούσης τῆς πληττούσης τῆς χειρὸς Par. B.
 Vulgo ἑλαττον βάρους ἔχοντος τοῦ τυπτομένου πολὺ μᾶλλον.
¹² ἢ ἢ Leid. ἢ εἰς τὸ Par. A. ¹³ πιέζοντος Leid.
¹⁴ βαρύτερον Par. B. ¹⁵ καὶ τινα Par. A. at in mar-
 gine καὶ τὴν.

per illam magnum pon- idque, quod grave est,
 dus, lignum tamen, motum gravitatis magis,
 quod sit memoratu di- ubi movetur, quam quies-
 gnum, non dividat: si cens accipit? incumbens
 vero securim elevando igitur non movetur motu
 quis percutiat, lignum gravitatis: quod vero ab
 scindat; cum tamen mul- externa vi motum acci-
 to minus habeat ponde- pit, illud tum gravitatis
 ris id, quod percutit, motu movetur, tum eo,
 quam id, quod superjacet quem a percutiente habet.
 et premit? An, quia Praeterea securis etiam
 cuncta motu efficiuntur, fit

σφὴν ὁ πέλεκυς· ὁ δὲ σφὴν, μικρὸς ὢν, μεγάληα ¹⁶ διίστησι, διὰ τὸ εἶναι ἐκ δύο μοχλῶν ἐναντίως ¹⁷ συγκειμένων.

ΚΕΦ. ΚΑ. ¹⁸

Διὰ τί ¹⁹ αἱ φάλαγγες τὰ κρέα ²⁰ ἱστῶσιν ἀπὸ μικροῦ ἀρτήματος μεγάλα βάρη, τοῦ ὅλου ἡμιζυγίου ὄντος; οὗ μὲν γὰρ τὸ βάρος ἐντίθεται, κατήρτηται μόνον ²¹ ἢ πλάστιγξ, ἐπὶ

¹⁶ μέγα Par. B.

¹⁷ ἐναντίων Leid.

¹⁸ Est ^{18ον} in Par. A. κεφ. κ. in Casaub. Argumentum Capiti Wech. et Mon. praemittunt: περὶ φάλαγγων.

¹⁹ Post Διὰ τί in Par. A. minio subducta leguntur haecce: τὸ ἄρτημα τῆς πλάστιγγος καὶ μικρὸν μέρος ἐστὶ τῆς φάλαγγος, διὰ τὴν ἴσην ῥοπὴν ἡμισὺ τῆς ὅλης γίνεται φάλαγγος, οὐ γὰρ πρὸς τὸ μέγεθος νῦν τὸ ἡμισὺ λαμβάνεται, ἀλλὰ πρὸς τὴν ῥοπὴν. τὸ δὲ ἐπὶ τὰδε τοῦ σπαρτίου, ἥτοι τὸ ἐφ' ἑτέρον αὐτοῦ μέρος τῆς φάλαγγος, ἡμισὺ λέγεται τῆς φάλαγγος, καὶ πολλῶν μείζον ἐστὶ θατέρου μέρους αὐτῆς διὰ τὴν ἰσοῤῥοπίαν. Scholium, etsi non ineptum, male textui inseruit librarius. ²⁰ τὰ κρέα non habet Par. B. ²¹ Abest a Par. B.

fit cuneus. Cuneus autem, quamvis ipse parvus, magna dividit corpora, quia constat e duobus vectibus, contrario ad se invicem modo constitutis.

CAP. XXI.

Quaeritur, cur statae magna pondera carnis parvo trutinent appendiculo, cum tota dimidiata sit libra. Ubi enim onus imponitur, ibi solum lanx suspenditur:

E 2

ad

ἐπὶ θάτερον δὲ ἢ ²² φάλαγξ ἐστὶ μόνον. ἢ ὅτι
 ἅμα ²³ συμβαίνει ζυγὸν καὶ μοχλὸν εἶναι τὴν
 φάλαγγα; ζυγὸν μὲν γὰρ ²⁴, ἢ τῶν σπαρ-
 τίων ἕκαστον γίνεται τὸ κέντρον τῆς φάλαγ-
 γος. τὸ μὲν οὖν ἐπὶ θάτερα ἔχει πλάστιγ-
 γα ²⁵, τὸ δὲ ἐπὶ θάτερα ἀντὶ τῆς πλά-
 στιγγος τὸ σφαίρωμα, ὃ τῷ ζυγῷ πρόσκει-
 ται ²⁶, ὥσπερ εἴ τις τὴν ἐτέραν πλάστιγγα,
 καὶ τὸν σταθμὸν ἐπιθείη ἐπὶ τὸ ἄκρον ²⁷ τῆς
 φάλαγγος ²⁸. δῆλον γὰρ, ὅτι ἔλκει ²⁹ τοσοῦ-
 τον ³⁰ βάρος ἐν τῇ ἐτέρᾳ κείμενον πλάστιγγι.

ὅπως

²² Sic Par. A. et B. vulgo abest articulus. ²³ Abest
 ἅμα a Par. B. ²⁴ Abest γὰρ a Par. B. ²⁵ Par. B.
 τὸ μὲν οὖν ἐφ' ἑκάτερα ἔχει πλάστιγγας. ²⁶ ἔγκειται Par. A
 et Leid. Prior tamen in margine πρὸς. ²⁷ καὶ τὸ σταθμὸν
 προσθείη πρὸς τῷ ἄκρῳ. Par. B. ²⁸ Sic bene Par. A.
 vulgo πλάστιγγας. neutrum est in Leid. ²⁹ ἔλξει Par. B.
³⁰ Sic Par. A et B. Leid. Cas. Mon. Duvall. probante
 etiam Sylburgio, qui tamen ipse τοῦτον edidit: ut est in
 Ald. Cam. Wech.

ad alteram vero partem pro lance aequipondium,
 tantum est statera. An quod librae jugo adapta-
 quia stateram simul li- tum est; eodem modo
 bram et vectem esse con- ac si quis alteram lancem
 tingit? libram quidem et pondus extremæ sta-
 enim, in qua spartorum terae imposeret. Mani-
 quodcumque centrum fit festum enim, quod tan-
 staterae. Itaque ad alte- tundem trahit ponderis
 ram quidem partem habet ei, quod in illa altera
 lancem, ad alteram vero lance jacet. Ut vero una

li.

ὅπως δὲ τὸ ἐν ζυγὸν πολλὰ ἢ ζυγὰ, τοιαῦτα τὰ σπαρτία πολλὰ ³¹ ἔγκειται ἐν τῷ τοιούτῳ ζυγῷ ³², ὧν ἐκάστου τὸ ἐπὶ τὰδε ἐπὶ ³³ τὸ σφαίρωμα τὸ ἥμισυ τῆς φάλαγγός ἐστι, καὶ ὁ σταθμὸς δι' ἴσου τῶν ³⁴ ἀπ' ἀλλήλων τῶν σπαρτίων κινουμένων, ὥτε συμμετρεῖσθαι πρὸς βάρος ἔλκει τὸ ἐν τῇ πλά-

ΤΙΥ-

31 ζυγὰ τοιαῦτα, τὰ πολλὰ σπαρτία Par. B. ζυγὰ, τοιαῦτα τὸ σπαρτίον πολλὰ Leid. 32 In Par. A. post hanc vocem est punctum, deinde subiiciuntur, minio subducta, haecce scholiastae, ut puto, verba, non Aristotelis: ἐὰν γὰρ ἐν τῷ α' σπαρτίῳ τῷ πρὸς τὴν πλάσιγγα ἔλκει τὸ βάρος μνᾶς πεντήκοντα, ἐν τῷ μεθ' ἐκεῖνο προτέρῳ ὄντι τῆς πλάσιγγος βαρύτερον γενήσεται τὸ αὐτὸ βάρος κατὰ ἀναλογίαν τῆς διαστάσεως τῶν σπαρτίων. οἷον εἰ ἐστὶ μείζων τὸ (Lege τοῦ) ἐγγὺς τῆς πλάσιγγος τοῦ (Lege τὸ) ἐφεξῆς ἐκείνου τῆς φάλαγγος μεγέθει τρίτῳ μέρει. τῷ (Lege τὸ) ἐν τῷ δευτέρῳ σπαρτίῳ βάρος τὸ αὐτὸ ἐν τῷ ἐν τῷ πρώτῳ (Sic) τρίτον μέρος ἐκείνου ἔσαι βαρύτερον. ἐν μόνον γὰρ πεντήκοντα μνᾶς ἀλλὰ καὶ τούτων τρίτον. αἰεὶ γὰρ ἡ μείζων φάλαγξ ἐλαφρότερον ποιεῖ τὸ βάρος hinc est, ut in textu, ὧν ἐκάστου κ. τ. λ. 33 πρὸς Par. B. 34 τοῦ Par. B. ceterum verba haec, inde a καὶ ὁ σταθμὸς usque ad κατὰπερ ἔιρηται Leonicensus ut supervacua et adulterina omisit. Legendum puto: καὶ ὁ σταθμὸς, δι' ἴσου ἀπ' ἀλλήλων τῶν σπαρτίων κειμένων, οἷος συμμετρεῖσθαι κ. τ. λ. et hunc sensum in versione repraesentavi.

libra multarum officio fungatur, ejusmodi multa sunt sparta in tali libra, vicem intervallo distent, quorum uniuscujusque ad commetiendum inserta dimidium est staterae. illud, quod in altera po-

E 3

ei-

σιγγι κείμενον. ὥστε γινώσκειν, ὅταν ὀρθῇ ἡ
 φάλαγξ ἢ, ἀπὸ ποίου σπάρτου 35 πόσον
 βάρος ἔχει ἡ πλάστιγξ, καθάπερ εἴρηται.
 ὅλως 36 μὲν ἐστὶ τοῦτο ζυγὸν 37, ἔχον μίαν
 μὲν πλάστιγγα, ἐν ἣ ἴσται τὸ βάρος, τὴν
 δὲ ἐτέραν, ἐν ἣ τὸ 38 σταθμὸν ἐν τῇ φά-
 λαγγι. διὸ σφαίρωμά ἐστιν ἡ φάλαγξ ἐπὶ
 θάτερον. τοιοῦτον 39 δὲ ὄν, πολλὰ ζυγά ἐστι,
 καὶ τοσαῦτα, ὅσαπέρ ἐστι τὰ σπαρτία. αἰεὶ
 δὲ τὸ ἐγγύτερον σπαρτίον τῆς πλάστιγγος
 καὶ τοῦ ἴσταμένου βάρους μεῖζον ἔλκει βάρος,
 διὰ τὸ γίνεσθαι τὴν μὲν φάλαγγα πᾶσαν
 μο-

35 σπαρτίου Par. A. 36 ὅλως Par. B. 37 τὸ ζυγὸν
 Par. A et B. 38 τὸν Par. A. ὁ σταθμὸς Mon. 39 τοιοῦτο
 Par. B.

situm est lance. Ita ut, pondium. Propterea altera
 quando recta est statera, pars staterae est appen-
 disci ex sparto possit, diculum. Talis igitur
 quantum ponderis ab al- cum sit, multa sunt juga,
 tera parte staterae lanx et quidem tot, quot sunt
 habeat, sicuti diximus. sparta. Semper autem,
 Et omnino quidem haec quo propius lanci et
 ce libra est, unam ha- pensitando oneri sit spar-
 bens lancem, in qua pen- tum, eo majus pondus
 ditur onus, alteram vero, trahit, quia tota sta-
 ubi in statera est aequi- tera quasi vectis fit in-
 ver-

μοχλὸν ἀνεστραμμένον· ὑπομόχλιον ⁴⁰ μὲν γὰρ
τὸ σπαρτίον ἕκαστον ἀνωθεν ὄν, τὸ δὲ βάρος
τὸ ἐνὸν ἐν τῇ πλάστιγγι. ὅσῳ δ' ἂν ⁴¹ μα-
κρότερον ἢ τὸ μῆκος τοῦ μοχλοῦ τοῦ ⁴² ἀπὸ
τοῦ ὑπομοχλίου, τοσούτῳ ἐκεῖ μὲν ῥᾶον κινεῖ,
ἐνταῦθα δὲ σήκωμα ποιεῖ, καὶ ἴσῃσι τὸ πρὸς
τὸ σφαίρωμα βάρος τῆς φάλαγγος.

Κ Ε Φ.

⁴⁰ Sic recte Codices, et ex editis Cas. Mon. Duv.
ὑπομοχλίου Ald. Wech. Sylb. ⁴¹ ὅσῳ ἂν Par. P.
⁴² τὸ Par. A.

versus, in quo hypomo- ctis ab hypomochlio, tan-
chlium fit unumquod- to ibi quidem facilius mo-
que spartum, quod su- vet, hic vero facit aequi-
perne est, onus vero il- librium (appensis merci-
lud, quod est in lance. bus) pondusque staterae
Quanto productior au- trutinat illud, quod est
tem fuerit longitudo ve- ad appendiculum.

==

ΚΕΦ. ΚΒ. 43

Διὰ τί οἱ ἰατροὶ ῥᾶον ἐξαιροῦσι 44 τοὺς
 ὀδόντας προσλαμβάνοντες βάρος τὴν ὀδοντάγραν,
 ἢ τῇ χειρὶ μόνῃ ψιλῇ 45; πότερον διὰ τὸ
 μᾶλλον ἐξολισθαίνειν διὰ 46 τῆς χειρὸς τὸν
 ὀδόντα, ἢ ἐκ τῆς ὀδοντάγρας; ἢ μᾶλλον
 ὀλισθαίνει 47 τῆς χειρὸς ὁ σίδηρος, καὶ οὐ 48
 περιλαμβάνει αὐτὸν κύκλω; μαλθακὴ γάρ
 οὖσα ἡ σὰρξ τῶν δακτύλων, καὶ ὅ προσ-
 μένει μᾶλλον καὶ περιαρμόττει· ἀλλ' ὅτι ἡ
 ὀδοντάγρα δύο μοχλοὶ εἰσιν ἀντικείμενοι, ἐν τῷ
 ὑπο-

43 Est ^{κον} in Par. A. κεφ. κα in Casaub. Περὶ ὀδον-
 τάγρας, argumentum est Capiti prae fixum in Wech. et
 Monanth. 44 ἐξαίρουσι Ald. Wech. Mon.. 45 ψιλῇ
 vitiose Wech. 46 Abest διὰ a Par. B. 47 ἢ μᾶλλον
 ὅτι οὐδὲν ὀλισθαίνει Par. B. 48 καὶ γὰρ Par. B. 49 Abest
 καὶ a Par. B. Mox in eodem pro ἀλλ' ὅτι est ἢ ὅτι.

CAP. XXII.

Quaeritur, cur medici
 facilius dentes extrahant,
 adjecto onere dentiduci,
 quo utuntur, quam sola
 manu. An quia manu
 magis quam dentiduco
 lubricus dens elabitur?
 At magis ferro- quam

manu elabitur, quia den-
 tem undique non com-
 prendit ferrum, sicut
 manus. Caro enim di-
 gitorum, cum sit mollis,
 magis adhaeret et com-
 plectitur. Verum potius
 ideo fit, quia dentiducus
 e duobus constat vecti-
 bus, sibi invicem op-
 po-

ὑπομόχλιον ἔχοντες τὴν σύναψιν τῆς θερμασρί-
δος 50; τοῦ ῥᾶον οὖν 51 κινῆσαι χρῶνται τῷ
ὀργάνῳ πρὸς τὴν ἐξαίρεσιν. ἔγω γὰρ τῆς ὁδον-
τάγρας τὸ μὲν ἕτερον ἄκρον, ἐφ' ᾧ τὸ α.
τὸ δὲ ἕτερον, τὸ β 52, ὃ ἐξαίρει· 53 ὃ δὲ
μοχλὸς, ἐφ' ᾧ αδζ. 54 ὃ δὲ ἄλλος μο-
χλὸς, ἐφ' ᾧ βγε. ὑπομόχλιον δὲ, τὸ γθδ.
ὃ δὲ ὁδοὺς, ἐφ' οὗ ι σύναψις. 55 ὃ δὲ, τὸ
βάρος 56. ἐκατέρῳ οὖν τῶν β, ζ, 57 καὶ
ἅμα λαβὼν, κινεῖ. ὅταν δὲ κινήσῃ, ἐξέλτε
ῥᾶον τῇ χειρὶ, ἢ τῷ ὀργάνῳ 58.

Κ Ε Φ.

50 Leid. κερμασρίδος Par. A. τῆς περόνης (at in margine
τῆς θερμασρίδος; τοῦ ῥᾶον) τῆς συναπτούσης κατὰ τὴν τομὴν
τοὺς δύο μοχλοὺς. τοῦ ῥᾶον. Sic. 51 τοῦ ῥᾶον οὖν ἐνεκεν
Par. B. 52 τὸ δὲ ἕτερον ἐφ' ᾧ τὸ ζ Par. A. 53 ἐξαίρει
Par. B. 54 αθζ Monanth. 55 ἐφ' οὗ ἢ σύναψις Leid.
ἐφ' οὗ ι, σύναψις δὲ τὸ β Par. B. 56 ὃ δὲ — τὸ βάρος.
(Sic) Par. A. totum locum ita Monanth. ὑπομόχλιον δὲ
τὸ θ ἐφ' οὗ ἢ σύναψις, ὃ δὲ ὁδοὺς τὸ βάρος. Vid. Obs̄s.
57 τῷ β Par. B. 58 τῷ ὀργάνῳ ἢ τῇ χειρὶ. Par. B.

positis, unum atque idem alter vero βγε. Hypo-
hypomochlium habenti- mochlium autem δθγ.
bus, ejus scilicet forcicis Dens vero, ubi est ι,
contactum. Hoc igitur vectium contactus, ipse
instrumento ad extractio- autem dens onus. Utro-
nem dentium utuntur, que igitur extremo β et ζ
ut facilius moveant. Sit dentem simul compre-
enim forcipis unum qui- hendens medicus, mo-
dem extremum, ubi est vet. Ubi vero semel
α (Fig. II.); alterum moverit, facilius manu
vero, quod extrahit, β. eximet quam instru-
Vectis vero unus αδζ, mento.

E 5

CAP.

ΚΕΦ. ΚΓ. 59

Διὰ τὶ τὰ κάρυα ῥαδίως καταγνύουσιν
 ἄνευ πληγῆς ἐν τοῖς ὀργάνοις, ἃ ποιοῦσι πρὸς
 τὸ καταγνύναι αὐτά; ⁶⁰ πολλὴ γὰρ ἀφαι-
 ρεῖται ⁶¹ ἰσχύς ἢ τῆς φορᾶς καὶ βίας. ἔτι
 δὲ σκληρῷ καὶ βαρεῖ συνθλίβων ⁶² θᾶττον ἂν
 κατάξῃ ἢ ξυλίνῳ καὶ κούφῳ τῷ ὀργάνῳ. ἢ
 διότι οὕτως ἐπ' ἀμφοτέρα θλίβεται ὑπὸ δύο
 μοχλῶν τὸ κάρυον, τῷ δὲ μοχλῷ ῥαδίως
 διαιρεῖται τὰ βάρη; τὸ γὰρ ὄργανον ἐκ δύο
 σύγ-

59 Est κα⁹⁹ in Par. A. κεφ. αβ in Casaub. Argumen-
 tum Capiti in Wech. et Mon. praemissum est hocce:
 περὶ τῶν ὀργάνων, ἃ ποιοῦσι πρὸς τὸ καταγνύναι τὰ κάρυα.
 60 Sequitur in Par. A. sed parenthesi inclusum, οὐ γὰρ
 ἔχει ἰσχύον τὸ τοιοῦτον ὄργανον, ἀλλὰ θλίβει μόνον. 61 Sic
 est in Par. A. et B. et Mon. Cas. Duv. conspirante
 versione Leonicensi: sed in Edd. Ald. Wech. Sylb. est
 ἀφαιρεῖ: in Leid. Cod. ἀφερεῖ. 62 θλίβων τις Par. B.

CAP. XXIII.

Quaeritur cur nuces
 facilius sine ictu fran-
 gant instrumentis ad
 hunc usum factis. ma-
 gna enim vis aufertur,
 motionis scilicet et vio-
 lenti impetus; deinde

duro et gravi instrumen-
 to nuces comprimens,
 citius eas quis confrege-
 rit quam ligneo et levi.
 An quia sic a duobus
 vectibus utrimque nux
 comprimitur: vecte au-
 tem facile corpora scin-
 duntur? Hocce enim in-
 strumentum duobus con-
 stat

σύγκειται μοχλῶν, ὑπομόχλιον ἔχόντων τὸ
αὐτὸ, τὴν συναφὴν ἐφ' ἧς ⁶³ τὸ α. ὥσπερ
οὖν εἰ ἦσαν ἐκβεβλημένοι, ὑφ' ὧν ⁶⁴ κινουμέ-
νων εἰς τὰ τῶν γδ ἄκρα, αἱ εζ ⁶⁵ συνή-
γονται ῥαδίως ⁶⁶ ἀπὸ μικρᾶς ἰσχύος· ἦν οὖν
ἐν τῇ πληγῇ τὸ βάρος ἐποίει, ταύτην, ἢ
κρείττονα ⁶⁷ ταύτης, αἱ εγ καὶ ζδ ⁶⁸ μο-
χλοὶ

63 ἐφ' ἧ Par. B. 64 Leid. ἐφ' ὧ: Mon. αὐτῶν: totum
locum ita legisse videtur Leonicens; ὥσπερ οὖν ἦσαν
ἐκβεβλημένοι. αὐτῶν κινουμένων εἰς τὰ τῶν γδ ἄκρα, αἱ εζ
συνάγονται ῥαδίως ἀπὸ μικρᾶς ἰσχύος. vertit certe; quem-
admodum igitur fuere deductae secundum extrema motis
CD, ipsae FE, sic a parva faciliter potentia conducun-
tur. Equidem vitiosum ὑφ' ὧν potius mutarim in ἄκρων,
in ceteris Leonicensi tum lectionem tum interpretationem
unice probans. Conf. Versio et Obs. 65 τὰ εζ Par. A.
non male, sed sic etiam esse debebat ἐκβεβλήμενα.
in Par. B. est καὶ αἱ εζ. 66 Abest ῥαδίως a Par. B.
67 Sic egregie Par. A. vulgo ἢ κρείτταν. 68 Post ταύ-
της in Par. A. est punctum; deinde subjiciuntur haecce:
ὁ γὰρ μοχλὸς ἰσχυρότερος τῆς πληγῆς πρὸς τὸ κινεῖν καὶ
ἀνασπᾶν βάρη μεγάλα: quod scholium haud dubie perti-
net ad κρείττονα ταύτης: post μεγάλα iterum est punctum;
inde αἱ εζ καὶ ζδ: bene omnino, quamvis probabiliter
etiam Mon. ἢ εγ καὶ ζδ. vulgo ταύτης, ἢ τὸ εγ καὶ ζδ.
Par. B. ταύτης τὸ εγ. καὶ μοχλοὶ κ. τ. λ. Sic.

stat vectibus, idem ha- versus extrema δγ, sic
bentibus hypomochlium, faciliter etiam a parva
ipsorum scilicet conne- potentia rursus condu-
xionem, ubi est α. cuntur. Quam igitur in
(Fig. 12.) Quemadmo- percussione vim exseruis-
dum igitur diductae fue- set pondus, eandem, et
rant εζ, motis extremis majorem adeo, εγ et ζδ
ve-

χλοὶ ὄντες ποιοῦσι. τῇ ἄρσει γὰρ εἰς τοῦναν-
τίον ἄιρονται ⁶⁹ καὶ θλίβοντες καταγνύουσι τὸ,
ἐφ' ᾧ κ ⁷⁰. δι' αὐτὸ δὲ τοῦτο καὶ ὅσῳ ἂν
ἐγγύτερον ἢ τῆς α, τὸ κ ⁷¹ συντρίβεται ⁷²
θᾶττον. ὅσῳ γὰρ ἂν πλείον ἀπέχη τοῦ ὑπο-
μοχλίου ὁ μοχλὸς, ῥᾶον κινεῖ καὶ πλείον
ἀπὸ τῆς ἰσχύος τῆς αὐτῆς. ἔστιν οὖν τὸ μὲν
α ὑπομόχλιον, ἡ δὲ δαζ ⁷³ μοχλὸς, καὶ ἡ
γαε, ὅσῳ ἂν οὖν τὸ κ ἐγγυτέρῳ ⁷⁴ ἢ τῆς
γωνίας τοῦ ⁷⁵ α, τοσούτῳ ἐγγύτερον ⁷⁶ γίνε-
ται τῆς συναφῆς τῆς ⁷⁷ α. τοῦτο δὲ ἐστὶ τὸ
ὑπο-

69 εἰς τοῦναντίον ἄιροντες Par. A. et Leid. εἰς ἐναντίον
ἄιροντες Par. B. ἄιρονται Ald. et Edd. omnes. 70 ἐφ'
ᾧ τὸ κ καταγνύουσι Par. B. 71 Sic optime Leid. et Par. A.
Vulgo τὸ α. 72 συντρίβεται Par. A. Wech. Mon. 73 δαζ
Par. B. 74 Mon. etiam hic ἐγγύτερον. 75 Sic Par. A.
vulgo τῶν. 76 ἐγγυτέρῳ Par. B. 77 Sic Par. B. τοῦ
Par. A. vulgo τῶν.

vectes exserunt. Nam chlio vectis distat, eo
hi diductione in contra- magis et facilius eadem
rium feruntur, mox au- vi movet. Est igitur α
tem comprimentes id quidem hypomochlium,
confringunt, ubi est κ. δαζ vero et γαε vectes.
Hanc etiam ob causam, Quo vicinior igitur κ fue-
quo vicinior nux κ punc- rit angulo, quem vectes
to connexionis vectium faciunt in α, eo vicinior
α fuerit, eo facilius nux fiet puncto connexionis
κ confringetur. Quo ma- vectium in α. Hoc vero,
gis enim ab hypomo- est

ὑπομόχλιον. ἀνάγκη τοίνυν ἀπὸ τῆς αὐτῆς
 ἰσχύος συναγωγούσης τὰ ζ, ε ⁷⁸ αἵρεσθαι πλέον.
 ὥστε ἐπεὶ ἐστὶν ἐξ ἐναντίας ἡ ἄρσις, ἀνάγκη
 θλίβεσθαι μᾶλλον τὸ δὲ μᾶλλον θλιβόμενον,
 κατάγνυται θάττον ⁷⁹.

ΚΕΦ. ΚΔ. 80

Διὰ τί φερομένων δύο φοράς ἐν τῷ ρόμβῳ
 τῶν ἄκρων σημείων ἀμφοτέρων, οὐ τὴν ἴσιν
 ἐκάτερον αὐτῶν εὐθεΐαν διέρχεται, ἀλλὰ πολ-
 λαπλασίαν θάτερον; ὁ αὐτὸς δὲ λόγος καὶ
 διὰ

78 Sic Par. A. vulgo τδ. 79 θάττον Par. A.

80 Est χρ^{ον} in Par. A. κεφ. κγ. in Casaub. Capii ar-
 gumentum Wech. et Mon. praemittunt hocce: Διὰ τί
 ἐν τῷ ρόμβῳ ἐκάτερον τῶν ἄκρων σημείων οὐ τὴν ἴσιν εὐθεΐαν
 διέρχεται.

est hypomöchlium. Ita-
 que necesse est ab ea-
 dem vi conducente ζ, ε
 magis elevari. Quamob-
 rem, quoniam ex con-
 trario fit elevatio, ne-
 cesse est majorem fieri
 compressionem. Quod
 vero magis comprimitur,
 citius frangitur.

CAP. XXIV.

Quaeritur, cur, si
 duo extrema in rhombo
 puncta duobus motibus
 moveantur, singula non
 eandem lineam rectam
 percurret, sed alterum
 longiorem. Eadem au-
 tem est ratio, si quae-
 ra-

διὰ τί τὸ ἐπὶ τῆς πλευρᾶς φερόμενον ἐλάττω διέρχεται τῆς πλευρᾶς ⁸¹. τὸ μὲν γάρ, τὴν ἐλάττω διάμετρον ⁸² ἢ δὲ, τὴν πλευρὰν μείζω ⁸³ καὶ ἢ μὲν, μίαν, τὸ δὲ, δύο φέρεται φοράς ⁸⁴ φερέσθω γὰρ ἐπὶ τῆς αβ τὸ μὲν α πρὸς τὸ β, τὸ δὲ β πρὸς τὸ α, τῷ αὐτῷ τάχει. φερέσθω δὲ καὶ ἢ αβ ἐπὶ τῆς αγ, παρὰ τὴν γδ, τῷ αὐτῷ τάχει τούτοις. ἀνάγκη δὲ ⁸⁵ τὸ μὲν α ἐπὶ τῆς αδ δια-

81 Sic Par. B. et Leid. ut pro vulg. τῆς φορᾶς legendum jam conjecerat Leonicens, eumque secutus in editionem suam recepit Monanth. τῆς ^{φο} πλευρᾶς Par. A.

82 τὴν διάμετρον τὴν ἐλάττω Leid. et Par. B. 83 ἢ δὲ τὴν πλευρὰν τὴν μείζω Leid. τὸ δὲ τὴν πλευρὰν (Sic.) Par. B. in A. vero pro vulgatis inde α τὸ μὲν γάρ haec leguntur: οἷον τὸ μὲν γάρ τὸ α τὴν διάμετρον τὴν ἐλάττω, (in margine γρ. μείζω) οἷον τὴν αδ τὴν ἀπὸ τῆς ἀμβλείας γωνίας εἰς τὴν ἀμβλείαν δίχα τέμνουσα τὴν ῥόμβον· ἢ δὲ αβ πλευρά· ἢ δὲ τὴν πλευρὰν τὴν μείζω. Sic. 84 καὶ τὸ μὲν μίαν φέρεται, τὸ δὲ δύο φοράς Par. B. mox vulgo τὸ δὲ β πρὸς τὸ δ· 85 δὲ Leid.

ratur, cur, quod super (Fig. 13.) punctum α ad latus fertur, minus ipso β, et β ad α, eadem velocitate. Moveatur deinde αβ per αγ parallelos lineae γδ eadem velocitate, qua superiora illa. Necesse igitur est punctum α percurrere diametron
Moveatur enim in αβ

διαμέτρου φέρεσθαι, τὸ δὲ β ἐπὶ τῆς β γ,
καὶ ἅμα διεληλυθέναι ἑκατέραν, καὶ τὴν α β
τὴν α γ πλευράν ⁸⁶. ἐννέχθω γὰρ τὸ μὲν α
τὴν α ε, ἢ δὲ α β, τὴν α ζ ⁸⁷, καὶ ἔστω ἐκ-
βεβλημένη ἢ ζ η παρὰ τὴν α β, καὶ ἀπὸ
τοῦ ε πεπληρώσθω. ⁸⁸ ὅμοιον οὖν γίνεται τὸ
παραπληρωθὲν τῷ ὅλῳ. ἴση ἄρα ἢ α ζ τῇ
α ε. ἢ δὲ α β τὴν α ζ εἴη ἀν ἐννευγμένη ⁸⁹.
ἔσται ἄρα ἐπὶ τῆς διαμέτρου κατὰ τὸ θ. καὶ
αἰ δὲ ἀνάγκη αὐτὸ φέρεσθαι κατὰ τὴν διά-
με-

⁸⁶ πλείως Leid. Post τὴν α γ πλευράν quidam, Sylburgio
teste, hoc inserunt commation: καὶ τὴν β δ, β α. Est in
Monanth. καὶ τὴν β δ τὴν β α. ⁸⁷ τὴν α ε χ α β ἢ δὲ τὴν
α ζ Leid. καὶ τὴν α ζ Par. B. ⁸⁸ παραπεπληρώσθω Par. A.
πεπληρούσθω Par. B. ⁸⁹ Post α ζ in Ald. Wech. Mon.
est comma. totus vero locus inde ab ἴση quibusdam, teste
Sylburgio, visus redundare, etiam uncis inclusus exhi-
betur in Sylb. Cas. Duvall. Pro ἢ δὲ α β τὴν α ζ εἴη ἀν ἐν-
νευγμένη Par. A et B. ὥστε τὸ α ἐπὶ τῆς πλευρᾶς ἐπένεκται
τὴν α ε· ἢ δὲ α β. Sic.

tron α δ, et β diametron et compleatur parallelo-
β γ; deinde puncta haec grammum ex ε. Simile
utrasque lineas, et α β igitur hoc, quod reple-
latus α γ, simul pertrans- tum est, ipsi toti. Aequa-
sivisse. Ponamus enim lis igitur α ζ lineae α ε,
punctum α percurrere et α β lineam pertransi-
lineam α ε, et lineam α β verit α ζ. Erit igitur su-
percurrere lineam α ζ. per diametro in θ, et
Ducatur deinde linea ζ η necesse est illud semper
parallelòs lineae α β, moveri super diametron.
Si.

μετρον. καὶ ἅμα ἡ πλευρὰ ⁹⁰ ἡ $\alpha\beta$ τὴν
 πλευρὰν τὴν $\alpha\gamma$ δίεισι, καὶ τὸ α τὴν διά-
 μετρον δίεισι τὴν $\alpha\delta$. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται
 καὶ τὸ β ἐπὶ τῆς $\beta\gamma$ ⁹¹ διαμέτρου φερό-
 μενον. ἴση γὰρ ἐστὶν ἡ $\beta\epsilon$ τῇ $\beta\eta$. παρα-
 πληρωθέντος οὖν ἀπὸ τοῦ η ⁹², ὁμοίον ἐστὶ
 τῷ ὅλῳ τὸ ἐντός· καὶ τὸ β ἐπὶ τῆς δια-
 μέτρου ἐστὶ κατὰ τὴν σύναψιν τῶν πλευρῶν,
 καὶ ἅμα δίεισιν ἡ τε πλευρὰ τὴν πλευρὰν,
 καὶ τὸ β τὴν $\beta\gamma$ διάμετρον. ἅμα ἄρα καὶ
 τὸ β ⁹³ τὴν πολλαπλασίαν τῆς $\alpha\beta$ δίεισι,
 καὶ ἡ πλευρὰ ⁹⁴ τὴν ἐλάττωνα ⁹⁵ πλευρὰν,
 τῷ αὐτῷ τάχει φερομένη, καὶ ἡ πλευρὰ
 μεί-

⁹⁰ τῇ πλευρᾷ Par. B. ⁹¹ Vulgo ἐπὶ τῆς $\alpha\gamma$. repugnante figurae constructione. Post ὁμοίως abest δὲ a Par. B.
⁹² ἀπὸ τοῦ ϵ Par. B. ⁹³ τὸ α Par. B. et Monanth.
⁹⁴ ἡ πολλαπλασία Par. B. ⁹⁵ ἐλάττω Par. B.

Simul autem latus $\alpha\beta$ super diametro in con-
 percurrit latus $\alpha\gamma$, et α junctione laterum, simul
 percurrit diametron $\alpha\delta$. que latus percurrit la-
 Similiter etiam demon- tus, et β diametron $\beta\gamma$.
 strabitur, punctum β mo- Itaque simul punctum β
 veri per diametron $\beta\gamma$: multo majorem lineam
 nam aequalis $\beta\epsilon$ lineae quam $\alpha\beta$, et latus per-
 $\beta\eta$. Completo igitur pa- cucurrit minus latus, ea-
 rallelogrammo ex η , si- dem velocitate motum,
 mile illud erit, quod in- et latus una tantum mo-
 tus est, toti, et β erit tio.

μείζω τοῦ α ⁹⁶ διελήλυθε μίαν φοράν φε-
 μένη. ὅσα γὰρ ἀν' ὁξύτερος γεγένηται ὁ ῥόμ-
 βος, ἢ μὲν $\alpha\delta$ ⁹⁷ διάμετρος ἐλάττων ⁹⁸ γί-
 νεται, ἢ δὲ $\beta\gamma$ μείζων ⁹⁹, ἢ δὲ πλευρὰ τῆς
 $\beta\gamma$ ἐλάττων ¹⁰⁰ ἄτοπον γὰρ, ὥσπερ ἐλέχθη,
 τὸ δύο φοράς φερόμενον ἐνίστε βραδύτερον φέ-
 ρεσθαι τοῦ μίαν ¹, καὶ ἀμφοτέρων ἰσοταχῶν
 σημείων δοθέντων ², μείζω διεξίεναι θάτερον.
 αἴτιον δὲ, ὅτι ³ τοῦ ⁴ μὲν ἀπὸ τῆς ⁵ ἀμ-
 βλεί-

⁹⁶ καὶ ἡ πλευρὰ μείζων τοῦ β Par. B. καὶ ἡ πλευρὰ $\beta\delta$
 μείζω πλευρὰν τῆς $\beta\gamma$ Monanth. ⁹⁷ Sic Par. B. in A.
 est ἡ μὲν διάμετρος ἢ $\alpha\delta$: in Monanth. ἡ μὲν διάμετρος $\alpha\gamma$
 ἢ ἐλάττων γίνεται. in aliis Edd. ἡ μὲν διάμετρος ἢ ἐλάττων
 γίνεται: Sylburgius denique ita quosdam legere testatur: ἡ
 μὲν διάμετρος ἐλάττων γίνεται, ἢ δὲ $\alpha\gamma$ πλευρὰ μείζων τῆς $\beta\gamma$.
⁹⁸ μείζων Par. B. ἐλάττω Leid. ⁹⁹ ἡ δὲ $\beta\gamma$ ἐλάττων
 Par. B. ἢ δὲ $\alpha\delta$ μείζων Monanth. ¹⁰⁰ μείζων Par. B.
 et Mon. Totum commation, ut adulterinum, non vertit
 Leon. uncis incluserunt Cas. et Duvall. ¹ τοῦ μίαν qui-
 busdam, teste Sylburgio, visum redundare. ² Πρὸ
 ἰσοταχῶν σημείων δοθέντων Par. B. δύο καὶ ἰσοταχῶς δοθέντι
 μεγέθει. ³ διεξίεναι, θάτερον αἴτιον. ὅτι Par. B.
⁴ τῶν Par. B. ⁵ τῶν Par. B.

tionem motum majus per- bus moveatur, nonnum-
 transivit spatium quam quam tardius moveri
 punctum α . Quo acu- eo, quod uno tantum
 tior enim rhombus fue- motu moveatur; et utris-
 rit, diametros quidem que positis aequali velo-
 $\alpha\delta$ minor fit, $\beta\gamma$ vero citate punctis, alterum
 major: latus autem minus majus spatium percur-
 quam $\beta\gamma$. Absurdum e- rere. Causa autem est,
 nim, ut supra diximus, quod istius puncti α ,
 id, quod duobus moti- quod

βλείας φερομένου ⁶ σχεδὸν ἐναντία ἀμφότεραι
 γίνονται ⁷, ἣν τε αὐτὴ ⁸ φέρεται, καὶ ἣν
 ἀπὸ τῆς πλευρᾶς ὑποφέρεται. τοῦ δὲ ἀπὸ
 τῆς ὀξείας, ὥσπερ ⁹ συμβαίνει φέρεσθαι ἐπὶ
 τὸ αὐτὸ. συνεπουρίζει ¹⁰ γὰρ ἡ τῆς πλευρᾶς
 τὴν ἐπὶ τῆς διαμέτρου ¹¹ καὶ ὅσῳ ἀν τὴν
 μὲν ὀξυτέραν ποιήσῃ ¹², τὴν δὲ ἀμβλυτέραν,
 ἡ μὲν βραδυτέρα ἔσται, ἡ δὲ θάττων ¹³. αἱ
 μὲν γὰρ ἐναντιώτεραι γίνονται, διὰ τὸ ἀμ-
 βλυτέραν ¹⁴ γίνεσθαι ¹⁵ τὴν γωνίαν ¹⁶ αἱ
 δὲ

6 φερομένων Par. B. post φερομένου est in Par. A. τὸ
 σχεδὸν εἶπεν ὅτι οὐ πάντοτε εἰσι ἐναντία ἢ ἐπὶ τῆς πλευρᾶς
 τοῦ σημείου τῆς ἀμβλείας γωνίας φορὰ τῇ φορᾷ τῆς πλευρᾶς.
 τότε δὲ γίνεται πᾶν τὸ ἐναντίον, ὅταν ἐφαρμόσῃ ἡ πλευρὰ
 τῇ διαμέτρῳ. σχεδὸν κ. τ. λ. verba Scholii ab Auctoris
 verbis lineola subducta distinguuntur. 7 γίνονται Par. A.
 8 αὐτὴ Par. B. 9 Deest ὥσπερ in Leid. 10 συνεπουρι-
 ζει Par. B. 11 Pro τὴν ἐπὶ τῆς διαμέτρου in Par. B. est
 τὴν ἰδίαν. 12 ποιήσας Leid. ποιήσης Par. B. 13 ἡ δὲ
 ἡ θάττων (Sic) Par. B. 14 θυδύτεραν Par. B. 15 γίνεσθαι
 Par. A. 16 γραμμὴν Par. B.

quod ab angulo obtuso motum super diametron,
 movetur, ambo fere con- et quo hunc quidem acu-
 trarii existunt motus, ille tiorem, illum vero ob-
 scilicet, quem ipse per se, tusiorum angulum fece-
 et vero ille, quem a latere ris, hic quidem motus
 movetur. Illi vero puncto, tardior, ille vero erit
 quod ab acuto movetur celerior. Hi quidem enim
 angulo, contingit fere, magis contrarii fiunt,
 ut ad idem feratur. Ad- quoniam angulus fit ob-
 juvat enim motus lateris tusior: illi vero magis
 ad

δὲ μᾶλλον ἐπὶ τὰ αὐτὰ, διὰ τὸ συναγέσθαι
τὰς γραμμάς. τὸ μὲν γὰρ β ¹⁷ σχεδὸν
ἐπὶ τὸ αὐτὸ φέρεται κατ' ἀμφοτέρας τὰς
φοράς. συνεπουρίζεται ¹⁸ οὖν ἡ ἑτέρα, καὶ
ὅσῳ ἂν ὀξυτέρα ¹⁹ γίνηται ἡ γωνία, τοσούτῳ
μᾶλλον· τὸ δὲ α ²⁰, ἐπὶ τὸναντίον αὐτὸ
μὲν γὰρ πρὸς τὸ β ²¹ φέρεται· ἡ δὲ πλευρὰ,
ὑποφέρει αὐτὸ πρὸς τὸ δ' καὶ ὅσῳ ἂν ἀμβλυ-
τέρα ἡ γωνία ᾗ, ἐναντιώτεραι αἱ φοραὶ γίνον-
ται ²². εὐθυτέρα γὰρ ἡ γραμμὴ γίνεται. εἰ
δὲ ὅλως εὐθεῖα γένοιτο, παντελῶς ἂν εἴησαν
ἐναντίαι. ἡ δὲ πλευρὰ ὑπ' οὐθενὸς κωλύεται ²³
μίαν

17 Deest β in Par. A. et Wech. τὸ μὲν γὰρ α est in
Mon. 18 συνεπ^{ου}ρίζεται Par. A. συνεπουριάζεται Par. B.

19 Abest ὀξυτέρα a Par. A. 20 τὸ α δὲ Par. A. τὸ δὲ β
Par. B. 21 τὸ α Par. B. 22 γίνονται Par. A.

23 κλύεται Par. A.

ad idem feruntur, quo- illud enim per se quidem
niam magis in unum ad β movetur; latus ve-
ducuntur lineae. Punc- ro illud deorsum movet
tum enim β in idem fere ad γ; et quo obtusior
ambobus motibus move- fuerit angulus, eo magis
tur. Alter enim alterum sibi invicem contrarii
adjuvat, et quidem eo fiunt hi motus. Rectior
magis, quo acutior fuerit enim efficitur linea. Si
angulus. Punctum vero vero omnino recta fie-
α (duobus illis motibus) rer, prorsus essent con-
in contrarium movetur; trarii. Latus vero, quod

μίαν φερομένη ²⁴ φοράν. εὐλόγως οὖν τὴν μείζω διέρχεται.

ΚΕΦ. ΚΕ. ²⁵

Απορεῖται ²⁶, διὰ τί ποτε ὁ μείζων κύκλος τῷ ἐλάττονι κύκλῳ ἴσην ἐξελίττεται γραμμὴν ²⁷, ὅταν περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τεθῶσι· χωρὶς δὲ ἐκκυλιόμενοι, ὥσπερ τὸ μέγεθος αὐτῶν πρὸς τὸ μέγεθος ἔχει, οὕτως καὶ αἱ γραμμαὶ αὐτῶν γίνονται πρὸς ἀλλήλας. ²⁸
 ἔτι

²⁴ φερομένου Leid.

²⁵ Est καὶ in Par. A. κεφ. κδ in Casaub. Argumentum Capiti in Wech. et Mon. praemisum est hocce: Διὰ τὸ ὁ μείζων κύκλος τῷ ἐλάττονι ἴσην ἐξελίττεται. ²⁶ ἀπορεῖται δὲ Par. A. Desiderantur haec et sequentia ad finem libri in Cod. Par. B. ²⁷ τὴν γραμμὴν Par. A. ²⁸ Par. A. in contextu: ὥσπερ (adscriptum est in margine γε. ὥσπερ τὸ μέγεθος αὐτῶν πρὸς τὸ μέγεθος ἔχει, οὕτω κ. τ. λ. ut in edi-

uno tantum motu movetur, nullo praepeditur. Est igitur rationi consequens, ut majus spatium percurrat.

CAP. XXV.

Magna quaestio est, cur tandem major circu-

lus aequalem minori circulo rotetur lineam, quando circa idem centrum positi fuerint: sin seorsum rotentur, quemadmodum alterius magnitudo ad magnitudinem se habet alterius, sic et eorum ad se invicem sint lineae: praeterea, cum

ἔτι δὲ ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κέντρου ὄντος ἀμφοῖν, ὅτε μὲν τηλικαύτη γίνεται ²⁹ ἡ γραμμὴ, ἣν ἐκκυλίσονται, ἡλικίην ὁ ἐλάττων κύκλος καθ' αὐτὸν ἐκκυλίσεται· ὅτε δὲ, ὅσην ὁ μείζων. ὅτι μὲν οὖν μείζω ἐκκυλίσεται ὁ μείζων, φανερόν. γωνία μὲν γὰρ δοκεῖ κατὰ τὴν αἰσθησιν εἶναι ἡ περιφέρεια ἐκάστου τῆς οἰκείας διαμέτρου, ἡ τοῦ ³⁰ μείζονος κύκλου μείζων, ἡ δὲ τοῦ ἐλάττονος ἐλάττων. ³¹ ὥστε τὸν αὐτὸν τοῦτον ἔξουσιν λόγον, καθ' ἃς ἐξεκυλίσθη-

editis.) τὸ τοῦ μεγάλου μέγεθος πρὸς τὸ τοῦ μικροῦ ἔχει, οὕτω καὶ αἱ γραμμαὶ αἱ ἐξελίσσονται, ὅταν ᾧσιν οἱ κύκλοι διηρημένοι, καὶ μὴ ἐν καὶ τὸ αὐτὸ ἔχονται κέντρον· εἰ γὰρ ὁ μείζων κύκλος τοῦ ἐλάττονος διπλάσιος, καὶ ἡ γραμμὴ διπλάσια, ἣν ἐξελίσσει οὗτος. ²⁹ γίγνεται Par. A. ³⁰ ἡ, τοῦ Par. A. ³¹ ἡ δὲ τοῦ ἐλάττονος ἐλάττων abest a Leid. et Ald. Ex Camot. editione in suam recepit Sylburgius; uncis tamen includendum censuit, ut fecerunt etiam Cas. et Duvall.

cum unum idemque sit currendo describit, manifestum est. Apparet enim sensui, angulum, quem efficit circumferentia cum proprio diametro, majorem quidem esse majoris circuli, minorem vero circuli minoris. Quamobrem eandem hanc ad se invicem rationem manifesto habebunt

σθῆσαν, αἱ γραμμαὶ πρὸς ἀλλήλας κατὰ τὴν
 αἰσθησιν. ἀλλὰ μὴν καὶ ὅτι τὴν ἴσην ἐκκυ-
 λίσονται, ὅταν περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον κείμενοι
 ὦσι, δῆλον. καὶ οὕτως ³² γίνεται ³³, ὅτε
 μὲν ἴση τῇ γραμμῇ ³⁴, ἣν ὁ μείζων κύκλος
 ἐκκυλίεται, ὅτε δὲ τῇ, ἣν ὁ ἐλάττων ³⁵. ἔτω
 γὰρ κύκλος, ὁ μείζων μὲν, ἐφ' οὗ τὰ δζγ·
 ὁ δὲ ἐλάττων, ἐφ' οὗ τὰ εηβ· κέντρον δὲ
 ἀμφοῖν, τὸ α· καὶ, ἣν μὲν ἐξελίττεται καθ'
 αὐτὸν ³⁶ ὁ μέγας, ἢ ἐφ' ἧς ³⁷ ζι· ἔτω· ἣν
 δὲ ³⁸ ὁ ἐλάττων καθ' αὐτὸν, ἢ ἐφ' ἧς ³⁹
 ηκ, ἴση τῇ ζλ ⁴⁰. εἰάν δὲ κινῶ τὸν ἐλάτ-

το-

³² οὕτω Par. A. ³³ γίνεται Leid. ³⁴ ἴση τῇ γραμ-
 μῇ ἢ Leid. ³⁵ Par. A. ὅτε δὲ τὴν, ἣν ὁ ἐλάττων. Vulgo
 ὅτε δὲ ἐλάττων. ³⁶ αὐτὸ Leid. ³⁷ ἐφ' οἷς Leid. ³⁸ δὴ
 Leid. ³⁹ ἐφ' οἷς Leid. ⁴⁰ Sic dedimus, postulante figu-
 rae constructione: Par. A. τῇ αλ: vulgo τῇ αζ.

lineae, super quas fuerint
 convoluti. Verum enim
 vero, quod etiam per ae-
 qualem lineam convol-
 vuntur, quando circa
 idem fuerint positi cen-
 trum, patet. Et sic qui-
 dem interdum aequalis
 linea fit ei, quam cir-
 culus major, aliquando
 rursus ei, quam circulus
 minor currendo describat.

Sit δζγ (*Fig. 14.*) cir-
 culus major, et εηβ cir-
 culus minor, amborum
 vero centrum α. Deinde
 sit ζι linea, quam seor-
 sum positus currendo
 describat circulus major,
 quam vero circulus mi-
 nor seorsum positus cur-
 rendo describat, linea ηκ
 aequalis lineae ζλ. Si
 jam minorem circulum

mo-

τονα, τὸ αὐτὸ ⁴¹ κέντρον κινῶ, ἐφ' οὗ τὸ α, ὁ δὲ μέγας προσηρμύσθω ⁴². ὅταν οὖν ἡ αβ ὀρθῇ γεγένηται πρὸς τὴν ηκ ⁴³, ἅμα καὶ ἡ αγ γίνεται ὀρθῇ πρὸς τὴν ζλ. ὥστε ἔσται ἴσην αἰ διεληλυθῆα· ⁴⁴ τὴν μὲν ηκ, ἐφ' ἧς βη, ⁴⁵ περιφέρεια, τὴν δὲ ζλ, ἡ ἐφ' ἧς ζγ. εἰ δὲ τὸ τέταρτον μέρος ἴσην ἐξελίττεται, δῆλον ὅτι καὶ ὁ ὅλος ⁴⁶ κύκλος τῷ ὅλῳ κύκλῳ ἴσην ἐξελιχθήσεται. ὥστε ὅταν ἡ βη ⁴⁷ γραμμὴ ἔλθῃ ἐπὶ τὸ κ, καὶ ἡ ζγ ἔσται περιφέρεια ἐπὶ τῆς ζλ ⁴⁸, καὶ ὁ κύκλος ὅλος ἐξελιγμένος. ὁμοίως δὲ καὶ ἔαν τὸν μέγαν

κία

⁴¹ αὐτοῦ Par. A. ⁴² προσηρμύσθω Leid. vitiose.

⁴³ τὸ ηκ Wech. ⁴⁴ διεληλυθῆα Leid. vitiose. ⁴⁵ Vulgo ἐφ' ὧ β Par. A. ἐφ' ἧς β. Sed mox etiam duabus literis notari circumferentiam videmus. ⁴⁶ ὅλῳ, vitiose Casaub. ⁴⁷ ἡ ηκ Par. A. ⁴⁸ γλ. Leid.

moveam, ipsum centrum quarta utriusque circuli α moveo; at vero ibi circulus major adaptatus sit. Itaque, si αβ perpendicularis facta fuerit ad ηκ, toti circuli aequales lineas describant. Ita ut, si circumferentia βη venerit in κ, circumferentia ζγ futura sit secundum ζλ, et universus convolutus quidem βη lineam ηκ, circulus. Eodem modo, circumferentia vero ζγ si majorem circumlineam ζλ. Si vero

κινῶ, ἐναρμόσας τὸν μικρόν, τοῦ αὐτοῦ κέντρου
 ὄντος, ἅμα τῇ α γ ἢ α β κάθετος καὶ ὀρθὴ
 ἔσται, ἢ μὲν πρὸς τὴν ζ ι, ἢ δὲ πρὸς τὴν η θ.
 ὥστε ὅταν ἴσῃν, ἢ μὲν τῇ η θ ἔσται διεληλυ-
 θυῖα, ἢ δὲ τῇ ζ ι, καὶ γένηται ὀρθὴ πάλιν ἢ
 ζ α πρὸς τὴν ζ λ, καὶ ἢ α η ὀρθὴ πάλιν
 πρὸς τὴν η κ ⁴⁹, ὡς τὸ ἐξ ἀρχῆς, ἔσονται
 ἐπὶ τῶν θ ι ⁵⁰. τὸ δὲ, μήτε τάσεως γινομένης
 τοῦ

49 Sic bene Par. A. Vulgo ἢ α γ ὀρθὴ πάλιν. 50 Post
 θ ι in Par. A. sequuntur, lineolis subducta, haecce: τὸ
 μὴ γενέσθαι τάσιν τοῦ μείζονος τῆς κινήσεως ἐν τῷ κινεῖσθαι
 τὸν ἐλάττονα, φησὶν, ὥστε μένειν τὸν μείζονα τινὰ χρόνον ἐπὶ τοῦ
 αὐτοῦ σημείου, ἀμφοτέρων συνεχῶς κινουμένων, ἄτοπον· καὶ
 καὶ ἑκάστον τρόπον τῆς κινήσεως, ἢ κινουμένου μὲν τοῦ ἐλάττο-
 νος, ἐνηρμοσμένου δὲ ἐν αὐτῷ τοῦ μείζονος· ἢ τοῦ ἀνάπαλιν
 κινουμένου μὲν τοῦ μείζονος, ἐνηρμοσμένου δὲ ἐν αὐτῷ τοῦ
 ἐλάττονος· ἀμφοτέρωι γὰρ συνεχῶς κινεῖνται, καὶ τάσις οὐδεμία
 γίνεται ταῦ μείζονος. τὸ δὲ ἀμφοτεράκις εἴρηται ^{ἀντὶ} (Sic) τοῦ
 ἀμφοτέρως ἐπ' ἑκάτερα χρησάμενος. ἐμοίως τοῦ πλεόνος (Sic)
 τοῦ πλεονάκις. Pertinet scholium, de quo Conf. Obs. ad
 subjecta proxime contextus verba τὸ δὲ μήτε τάσεως κ. τ. λ.

culo minore, et ambo- dem lineae ζ ι, haec
 bus idem sit centrum, vero lineae η θ, et rur-
 simul cum α γ etiam sus α ζ perpendicularis
 α β erit perpendicularis fuerit ad ζ λ, et α η ad
 et recta, illa quidem ad η κ, circulo-
 ζ ι, haec vero ad η θ. Ita θ et ι idem, qui ab ini-
 ut, si aequalem lineam tio, futurus sit status. At
 percucurrerint, illa qui- vero, cum neque subsi-
 stat

τοῦ μείζονος τῷ ἐλάττονι 51, ὥτε μένειν 52
 τινὰ χρόνον ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ σημείου· κινεῖται
 γὰρ συνεχῶς ἀμφω ἀμφοτεράκις· μήτε ὑπερ-
 πηδῶντος 53 τοῦ ἐλάττονος μηδὲν σημεῖον, τὸν
 μὲν μείζω τῷ ἐλάττονι ἴσην διεξιέναι, τὸν δὲ
 τῷ μείζονι 54, ἄτοπον. ἔτι δὲ μιᾶς κινήσεως
 οὔσης 55, αἰεὶ τὸ κέντρον τὸ κινούμενον, ὅτε
 μὲν τὴν μεγάλην, ἐπὶ δὲ τὴν ἐλάττονα ἐκ-
 κυλίεσθαι, θαυματόν. τὸ γὰρ αὐτὸ, τῷ αὐτῷ
 τάχει φερόμενον, ἴσην πέφυκε διεξιέναι. τῷ
 αὐ-

- 51 Sic legendum jam Leonicensus censuit, nec aliter
 habet Par. A. nisi quod sub τῷ ἐλάττονι sunt puncta.
 Vulgo τὸ μείζον τῷ ἐλάττονι. 52 ὥτε μὲν Leid.
 53 Sic recte Par. A. Vulgo ἀμφοτεράκις μὲν ὑπερπηδῶντος.
 54 τὸν δὲ ἐλάττω τῷ μείζονι Par. A. τὸν δὲ τῷ μείζω Leid.
 55 Sic recte Leid. et legendum jam olim conjecerat Leonic.
 Vulgo ἔτι δὲ μὴ κινήσεως οὔσης.

stat major circulus ob
 minorem, ut per aliquod
 tempus in eodem ma-
 neat puncto; ambo enim
 continenter moventur u-
 trovis modo; neque mi-
 nor circulus aliquod pun-
 ctum transiliat, majorem
 tamen circulum aequa-
 lem minori circulo lineam
 percurrere, hunc autem
 majori, absurdum est.

Praeterea etiam hoc mi-
 randum, quod cum unus
 sit motus, semper autem
 moveatur centrum, ali-
 quando quidem magnam,
 aliquando vero minorem
 lineam currendo descri-
 bat. Idem enim, eadem
 celeritate motum, idem
 spatium percurrere neces-
 sario debet. Eadem vero
 celeritate potest quis utro-

αὐτῷ δὲ τάχει ἴσην ἐστὶ κινεῖν ἀμφοτεράκις.
 ἀρχὴ δὲ ληπτέα ἥδε περὶ τῆς αἰτίας αὐτῶν,
 ὅτι ἡ αὐτὴ δύναμις καὶ ἴση, τὸ μὲν βραδύ-
 τερον κινεῖ μέγεθος, τὸ δὲ ταχύτερον 56. εἰ
 δὴ τί εἴη, ὃ μὴ 57 πέφυκεν ὑφ' ἑαυτοῦ κι-
 νεῖσθαι, ἐὰν τοῦτο ἅμα καὶ αὐτὸ κινῇ τὸ
 πεφυκὸς κινεῖσθαι, βραδύτερον κινήσεται, ἢ εἰ
 αὐτὸ καθ' ἑαυτὸ 58 ἐκινεῖτο· καὶ ἐὰν μὲν πεφυ-
 κὸς ἢ κινεῖσθαι, μὴ συγκινεῖται δὲ μηθὲν,
 ὡσαύτως ἔξει. καὶ ἀδύνατον 59 δὲ κινεῖσθαι
 πλέ-

56 Pro τὸ μὲν βραδύτερον κ. τ. λ. Par. A. τὸ μὴ πεφυκὸς
 κινεῖσθαι ἐξ αὐτοῦ κιν^{εῖ}_{ησεως} μέγεθος. τὸ μὲν βραδύτερον, τὸ
 ἐξ αὐτοῦ κινούμενον· τὸ δὲ ταχύτερον. Sic. In Ald. et Wech.
 pro κινεῖ est κινεῖν. 57 Camot. Isingr. Wech. ὃ μὲν.
 58 Sic Par. A. fere ut conjecerat Leonicens. Vulgo
 ἢ εἰ αὐτὴ καθ' αὐτὴν. Leid. ἢ ἡ αὐτὴ καθ' αὐτὴν.
 59 Casaub. vitiose ἀδύνατον.

que modo movere per aliud eum motum ha-
 aequalem lineam. Princi- bens; hoc vero illud
 pium autem, quod circa seque simul moveret,
 horum omnium causam tardius ita moveretur,
 assumi debet, hoc est, quam si ipsum movere-
 quod eadem vis alte- tur solum. Et, si na-
 ram magnitudinem tar- tura quidem sua motum
 dius movet, alteram cele- res habeat, simul vero ne-
 rius. Sane, si quid es- quaquam moveatur, idem
 set, natura motum ex locum habebit. Et fieri
 se non habens, et item nullo modo potest, ut
 ma-

πλέον ἢ τὸ κινῶν· οὐ γὰρ τὴν αὐτοῦ ⁶⁰ κινεῖται κίνησιν, ἀλλὰ τὴν τοῦ κινῶντος ⁶¹. εἴη δὴ ⁶² κύκλος, ὁ μὲν μείζων, ἐφ' ᾧ τὸ α' ⁶³ ὁ δὲ ἐλάττων, ἐφ' ᾧ β'. εἰ ὠθοίη ⁶⁴ δὲ ὁ ἐλάττων τὸν μείζω, μὴ κυλισμένον ⁶⁵ αὐτοῦ, φανερόν ὅτι τοσοῦτον δίδεισι τῆς εὐθείας ὁ μείζων, ὅσον ἐάσθῃ ὑπὸ τοῦ ἐλάττονος· ⁶⁶ τοσοῦτον δέ γε ἐάσθῃ, ὅσον ὁ μικρὸς ἐκινήσθῃ. ἴσῃν ἄρα τὴν εὐθείαν ⁶⁷ διεληλύθασιν. ἀνάγκη τοίνυν, καὶ εἰ κυλιόμενος ὁ ἐλάττων τὸν μείζω
 ὡς

⁶⁰ τὴν αὐτοῦ Sic Par. A. ut jam olim conjecerat Leonicensus. ⁶¹ ἀλλὰ τὴν τοῦ κινῶντος abest a Leid. et contextu Parisini A. sed adscriptum est in hujus margine. ⁶² Sic dederunt Sylb. Cas. Duv. Leoniceni sequentes versionem. εἰ δὴ est in Leid. Ald. Wech. aliisque Edd. etiam in contextu Codicis Parisini A. sed margo habet ἔστω. ⁶³ Vulgo ὁ μὲν μείζων τὸ α' Leid. ὁ μὲν μείζων ὁ α' Par. A. ὁ μὲν μείζων ἐφ' ᾧ α'. ⁶⁴ ὠθεῖη ut hic, ita mox Leid. Ald. aliaeque vett. Edd. ⁶⁵ κυλισμένον Wech. ⁶⁶ Abest ὑπὸ τῆς ἐλάττονος a Leid. ⁶⁷ Sic jam suo tempore quosdam maluisse testis est Sylb. Vulgo τῆς εὐθείας.

magis moveatur, quam lum lineae rectae non illud ipsum, a quo movetur. Non enim suum quantum propulsus a minori fuerit. Tantum autem est propulsus, quantum minor motus fuerit. Aequalem igitur lineam rectam pertransiverunt. Necesse igitur est, etiam si revolutus minor circulus majorem propel-

lum lineae rectae non
 nisi tantum percurrere,
 quantum propulsus a mi-
 nori fuerit. Tantum au-
 tem est propulsus, quan-
 tum minor motus fuerit.
 Aequalem igitur lineam
 rectam pertransiverunt.
 Necesse igitur est, etiam
 si revolutus minor cir-
 culus majorem propel-
 lat,

ᾠθοίῃ, κυλισθῆναι μὲν ἅμα τῇ ὥσει τοσοῦτον, ὅσον ⁶⁸ ὁ ἐλάττων ἐκυλίσθη, εἰ μὴθὲν αὐτὸς τῇ αὐτοῦ ⁶⁹ κινήσει κινεῖται. ὥς γὰρ καὶ ὅσον ἐκίνει τὸ κινεῖν, τοσοῦτον ⁷⁰ κεκινήσθαι ἀνάγκη τὸ κινούμενον ὑπ' ἐκείνου. ἀλλὰ μὲν, ὃ' τε κύκλος ⁷¹ τοσοῦτον ἐκίνησε τὸ αὐτὸ, κύκλῳ τε καὶ ποδιαίαν ⁷², (ἔγω γὰρ τοσοῦτον, ὃ ἐκινήσθη) καὶ ὁ μέγας ἄρα τοσοῦτον ἐκινήσθη. ὁμοίως δὲ, καὶ ὁ μέγας τὸν μικρὸν κινήσῃ, ἔσται κεκινήμενος ὁ μικρὸς, ὥς καὶ ὁ μείζων· καθ' αὐτὸν μὲν δὴ κινήθεις ὀποτεροσῶν, εἴαν τε ταχὺ, εἴαν τε βραδέως·

τῷ

68 Par. A. κυλισθῆναι μὲν τὸν μείζων τῇ ὥσει. τοσοῦτον δὲ ὅσον. 69 Sic Par. A. ut legendum jam conjecerat Leonicens. Vulgo τῇ αὐτῇ. 70 Sic Par. A. in Vulg. deest τὸ κινεῖν: in Leid. est ὥς γὰρ καὶ ὅσον ὥσει, τοσοῦτον δὲ. 71 ὃ' τε κύκλος ὁ μικρὸς Par. A. 72 τὸ αὐτοῦ κύκλῳ ὅσον ἡμισείαν καὶ ποδιαίαν. Par. A.

lat, hunc tantum simul per unius pedis spatium: cum ipsa propulsione (ponamus enim ipsum volvi, quantum minor per tale spatium sese revolutus fuerit, si nihil movisse.) itaque major ipse proprio moveatur circulus tantum quoque motu. Quomodo enim et motus erit. Eodem modo, si major circulus minor norem moverit, minor etiam motus erit ut major: per se quidem utrovis modo, sive celeriter, sive tarde motus: simul-

ac

τῷ αὐτῷ δὲ τάχει εὐθὺς ὅσῃν ὁ μείζων πέφυ-
κεν ἐξελιχθῆναι 73 γραμμὴν ὅπερ καὶ ποιεῖ
τὴν ἀπορίαν. 74 ὅτι οὐκ ἔτι ὁμοίως ποιοῦσιν,
ὅταν συναρμοσθῶσιν. τὸ δ' ἔστιν, εἰ ὁ ἕτερος
ὑπὸ τοῦ ἐτέρου κινεῖται, οὐχ ἢν πέφυκεν,
οὐδὲ τὴν αὐτοῦ 75 κίνησιν. οὐδὲν γὰρ διαφέ-
ρει περιδεῖναι 76 καὶ ἐναρμόσαι, ἢ προσδεῖναι 77
ὁποτερονοῦν ὁποτέρῳ. ὁμοίως γὰρ, ὅταν ὁ μὲν
κινῇ, ὁ δὲ κινεῖται 78 ὑπὸ τούτου ὅσον ἀν

κι-

73 ἐξελεγχθῆναι vitiose Ald. et Wech.. 74 Sequuntur
in Par. A. lineolis subducta, haecce, ἵνα οὐκ ἐξελίσσονται,
ἢν πεφύκασιν ἰδίως ἐκάτερος, ἀλλ' ἐκείνην ἄτερος κινεῖται, ἢν
ἄτερος κινεῖ. Scholium puto. 75 Sic Par. B. Vulgo αὐτοῦ.
76 Par. A. οὐδὲν γὰρ διαφέρει περὶ. τὸ μὲν περιδεῖναι ἐπὶ
τοῦ μείζονος ἢ γὰρ παράδεισις (leg. περίδεσις) τὴν ἕξω
θέσιν δηλοῖ. ὡς τὸ περιέλαβεν καὶ περιέπλεξε· τὸ δὲ ἐναρμόσαι
ἐπὶ τοῦ ἐλάττονος ἢ γὰρ ἐν πρόδεσις ἐν ταῖς τῶν ῥημάτων
συνθέσεσι τὴν ἴσιν (lege ἔισιν) θέσιν δηλοῖ. ὡς τὸ ἐνέβαλε
καὶ ἐνέθηκα. δεῖναι Sic, nisi quod Scholii verba inde a
τὸ μὲν subductis lineolis a textu distinguenda librarius
putavit. 77 Isingr. et Camot. προσδεῖναι. 78 κινῆται
Par. A.

ac vero motus a majori quem sua habet natura,
fuerit, qualem natura sua neque sui ipsius motum.
lineam revolutus percurrere circulus major potest, Nihil enim differt, utrum
talem eadem velocitate circulum circulo circumponas et alterum alteri
etiam ipse percurrens. inseras, an vero alterum
Quod etiam difficultatem alteri apponas. Etenim
facit, quia non amplius eodem modo, si hic moveat,
idem faciunt hi circuli, si ab hoc vero ille
conjugantur, i. e. si alter moveatur, quantum al-
ter

κινῇ ἄτερος, τοσοῦτον κινήσεται ἄτερος 79.
 ἔταν μὲν οὖν προσκείμενον κινεῖ, ἢ προσκρε-
 μάμενον, οὐκ αἰὲς κυλίνει τις. ὅταν δὲ περὶ
 τὸ αὐτὸ κέντρον τεθῶσι, ἀνάγκη κυλίεσθαι
 αἰὲς τὸν ἕτερον ὑπὸ τοῦ ἑτέρου. ἀλλ' οὐδὲν
 ἥττον οὐ τὴν αὐτοῦ ⁸⁰ κίνησιν ἄτερος κινεῖται,
 ἀλλ' ὥσπερ ἂν εἰ μηδεμίαν εἶχε κίνησιν· καὶ
 ἔχῃ ⁸¹, μὴ χρῆται δ' αὐτῇ, ταῦτό συμβαίνει.
 ὅταν μὲν οὖν ὁ μέγας κινῇ ἐνδεδεμένον τὸν μι-
 κρόν, ὁ μικρὸς ⁸² κινεῖται ὅσῃ περ οὗτος· ὅταν
 δὲ ὁ μικρὸς, πάλιν ὁ μέγας ὅσῃ οὗτος. ⁸³

χω-

79 ἄτερος Par. A. 80 Sic Par. A. ut legendum jam
 conjecerat Leonicensus. Vulgo τὴν αὐτοῦ. 81 καὶ γὰρ
 ἔχῃ Par. A. 82 ὁ μέγας Ald. Isingr. Wech. 83 Ita
 recte Leid. Par. A. Ald. Wech. Sylb. In Casaub. est
 ὅταν δὲ ὁ μέγας, ὅσῃ οὗτος.

ter moverit, tantum al-
 ter quoque motus erit.
 Itaque si quidem adja-
 centem quis vel appen-
 sum circulo circum
 moveat, non semper
 eum rotaverit. Si vero
 circa idem centrum po-
 siti fuerint necesse est
 semper alterum ab altero
 convolvi. Sed nihilomi-
 nus alter sui ipsius mo-
 tu non movetur, sed
 idem contingit, ac si nul-
 lum ipse per se motum
 haberet, vel habens eo
 non uteretur. Si igitur
 major circulus minorem
 illigatum movet, minor
 movetur, quantum ille.
 Sin vero majorem minor
 movet, rursum major
 mo-

χωριζόμενος δὲ, ἐκάτερος αὐτὸν κινεῖ αὐτός.
ὅτι δὲ τοῦ αὐτοῦ κέντρου ὄντος καὶ κινούντος
τῷ αὐτῷ τάχει, συμβαίνει ἀνίστην διεξίεναι αὐ-
τοὺς γραμμὴν, παραλογίζεται ὁ ἀπορώων σο-
φιστικῶς. τὸ αὐτὸ μὲν γὰρ ἐστὶ κέντρον ἀμ-
φοῖν, ἀλλὰ κατὰ συμβεβηκός, ὡς ⁸⁴ μου-
σικὸν καὶ λευκὸν ⁸⁵. τῷ ⁸⁶ γὰρ εἶναι ἐκα-
τέρου κέντρον ⁸⁷ τῶν κύκλων, οὐ τῷ αὐτῷ
χρῆται. ὅταν μὲν οὖν ὁ κινῶν ἢ ὁ μικρὸς,
ὡς ἐκείνου κέντρον καὶ ἀρχή· ὅταν δὲ ὁ μέ-
γας, ὡς ἐκείνου. οὐκ οὖν τὸ αὐτὸ κινεῖ ἀπλῶς,
ἀλλ' ἐστὶν ὡς ⁸⁸.

Κ Ε Φ.

⁸⁴ Par. A. ὥσπερ καὶ. In Ald. et Wech. est καὶ, sine
ὥσπερ. ⁸⁵ λευκὸν καὶ Par. A. ⁸⁶ Sic Par. A. Vulgo τὸ.

⁸⁷ Sic Par. A. et Isingr. in margine. Vulgo κέντρον.

⁸⁸ Sequitur in Par. A. εἰάν ἐξ αὐτοῦ φησὶ πέφυκεν ὁ κύκλος
κι.

movetur ut hic. Seor-
sum vero uterque se ipse
movet. Quod vero, cum
sit idem centrum, eadem
velocitate ambo circulos
movens, eos tamen inae-
qualem lineam percurrere
contingat, sophistica du-
bitantium cavillatio est.
Etenim idem quidem est
amborum centrum, sed
hoc est accidens, ut ca-

norum et album. Quo-
niam enim idem est cen-
trum utriusque circuli,
ideo non eodem utitur
(uterque circulus). Si
igitur minor circulus mo-
vet, consideratur ut illius
centrum et principium:
sin vero major movet,
ut istius. Idem igitur
non simpliciter, sed cer-
ta quadam ratione movet.

CAP.

ΚΕΦ. ΚΣΤ. 89

Διὰ τί τὰς κλίνας ποιοῦσι διπλασιοπλεύ-
ρους, τὴν μὲν, ἔξ ποδῶν καὶ μικρῶ μείζω
πλευρὰν 90, τὴν δὲ τριῶν; καὶ διὰ τί ἐντεί-
νυσιν οὐ κατὰ διάμετρον; ἢ τὸ μὲν μέγεθος
τηλικαύτας, ὅπως τοῖς σώμασιν ὧσιν σύμμε-
τροι; γίνονται γὰρ οὕτω διπλασιόπλευροι τε-
τραπήχεις μὲν τὸ μῆκος, διπήχεις 91 δὲ τὸ
πλά-

κινεῖσθαι, μὴ κινεῖται δὲ ἐξ ἑαυτοῦ, ἀλλ' ὑφ' ἑτέρου, οὐθέν
ἔστιν οὐ κινεῖται τὴν ἑαυτοῦ κίνησιν· καὶ ἐπίσης, εἰ κινήσις
ἐστὶν ἐξ αὐτοῦ, καὶ οὐ πέφυκε κινεῖσθαι, μὴ κινεῖται καὶ ἐξ
αὐτοῦ καὶ οὐ πέφυκεν. ἀλλ' οὐ παλὶν κινεῖται· καὶ ἔστι φησι
τὸ ἐξ αὐτοῦ πεφυκὸς κινούμενον (Forte κινεῖσθαι) κινούμενον
δὲ ὑπὸ ἄλλου, καὶ μὴ ἐξ αὐτοῦ, ὁμοῖον· καὶ (Forte καὶ) εἰ
μὴ δὲ μίαν (Lege μηδεμίαν) εἶχε κίνησιν. Mediam Scholii
partem non expedio.

89 Est καδ' in Par. A. κεφ. κε in Casaub. Argumentum
Capiti in Wech. et Mon. praefixum est περὶ τῶν κλινῶν.
90 Sic Par. A. et Leid. Vulgo πλευρᾶς. 91 διαπήχεις
vitiose Leid.

CAP. XXVI.

Quaeritur, cur lectos
ita faciant, ut unum la-
tus duplum sit alterius:
illud quidem sex pedum
vel paulo majus, hoc
vero trium: et cur ten-
dant funes non secun-
dum diametron. An

magnitudine quidem ta-
les faciunt, ut rationem
servent corporum? Hoc
enim modo fit, ut unum
latus duplam habeat lon-
gitudinem alterius, ha-
beantque lecti quatuor
quidem cubitorum lon-
gitudinem, duorum vero
la-

πλάτος. ἐντείνουσι δὲ οὐ κατὰ διάμετρον, ἀλλ' ἀπ' ἐναντίας, ὅπως τὰ τε ξύλα ἥττον διασπᾶται. τάχιστα γὰρ σχίζεται κατὰ φύσιν ⁹² διαιρούμενα ταύτῃ, καὶ ἐλκόμενα πονεῖ ⁹³ μάλιστα. ἔτι, ἐπειδὴ δεῖ βάρος δυνάσθαι τὰ σπαρτία ⁹⁴ φέρειν, οὕτως ἥττον πονέσει λοξοῖς τοῖς σπαρτίοις ⁹⁵ ἐπιτιθεμένου τοῦ βάρους, ἢ πλαγίοις. ἔτι δὲ ἑλάττον οὕτως ⁹⁶ σπαρτίον ἀναλίσκεται. ἔγω γὰρ κλίνη ἢ ἀζηι, καὶ δίχα διηρήσθω ἢ ζή κατὰ τὸ β. ἴσα

⁹² Sequitur in Par. A. lineolis subductum hocce scholium: κατὰ φύσιν λέγεται τὰ ξύλα διαιρεῖσθαι, ὅταν ἀπὸ τοῦ ἄκρου διαίρεσις γένηται· γίνεται δὲ τοιαῦτα, ὅταν κατὰ διάμετρον τὰ σχοινία ἐν τῇ κλίνῃ τάξωμεν (Sic).

⁹³ ποιεῖ Par. A. ⁹⁴ σπαρτιά Leid. ⁹⁵ σπάρτοις Leid. ⁹⁶ οὕτω Par. A.

latitudinem. Tendunt autem funes non secundum diametron, sed ex adverso, ut ligna minus distrahantur. Celerrime enim scinduntur isto modo, secundum naturam divisa, et maxime laborant, dum trahuntur. Deinde, quoniam oportet funes al-

quod pondus sustinere posse, hoc modo minus deficient, si transversis, quam si obliquis funibus imponatur pondus. Praeterea hoc modo minor funium quantitas impenditur. Sit enim lectus αζηι (Fig. 15.) et dividatur ζή in duas partes

ἴσα δὴ τρυπήματά ἐστιν ἐν τῷ ζβ 97, καὶ ἐν τῷ ζα. καὶ γὰρ αἱ πλευραὶ ἴσαι εἰσιν. ἡ γὰρ ὅλη ζη, διπλασία ἐστιν. ἐντείνουσι δ' ὡς γέγραπται, ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὸ β· εἴτα οὐ τὸ γ, εἴτα οὐ τὸ δ, εἴτα οὐ τὸ θ, εἴτα οὐ τὸ ε. καὶ οὕτως αἰ, ἕως ἀν εἰς γωνίαν κατατρέψωσιν ἄλλην. δύο γὰρ ἔχουσι γωνίας τὰς ἀρχὰς τοῦ σπαρτίου 98. ἴσα δέ ἐστι τὰ σπαρτία κατὰ τὰς κάμψεις, τό, τε αβ καὶ βγ, τῷ γδ καὶ δθ. καὶ τὰ ἄλλα δὲ τὰ τοιαῦτά ἐστιν, ὅτι οὕτως ἔχει 99 ἡ αὐτὴ ἀπόδειξις ἡ μὲν γὰρ αβ, τῇ εθ ἴση. ἴσαι γὰρ εἰσιν αἱ πλευραὶ τοῦ βηκα

χω-

97 τῇ ζβ Par. A. 98 σπάρτου Leid. 99 Abest ἔχει
a Leid.

tes in β. Erit tunc aequalis numerus foraminum in ζβ et ζα, propter horum laterum aequalitatem: totum enim ζη duplum est. Tendunt autem funes, ut diximus supra, ab α ad β, deinde ad γ, deinde ad δ, deinde ad θ, deinde ad ε, et sic semper eodem modo, donec ad alterum angulum flectendo pervenerint. Duo enim sunt anguli, ubi tensio funis incipit. Sunt autem singulae funis flexiones aequales, αβ aequalis γδ, et βγ aequalis δθ, et reliqua simili se habent modo, quippe quorum demonstratio est eadem. Etenim αβ aequalis εθ. Aequalia enim sunt latera parallelogrammi βηκα et

fo-

χωρίου, καὶ τὰ τρυπήματα ἴσα διέστηκεν. ἡ δὲ βῆ ἴση τῇ κα. ἡ γὰρ β γωνία, ἴση τῇ η. ἐν ἴσοις ¹⁰⁰ γὰρ ἡ μὲν ἐκτός, ἡ δὲ ἐντός· καὶ ἡ μὲν β ἔστιν ἡμίσεια ὀρθῆς· ἡ γὰρ ζβ ἴση τῇ ζα· καὶ γωνία δὲ ἡ κατὰ τὸ ζ, ὀρθή. ἡ δὲ ¹ β γωνία, ἴση τῇ κατὰ τὸ η ². ἡ γὰρ κατὰ τὸ ζ ³, ὀρθή, ἐπειδὴ διπλασιόπλευρον τὸ ἐτερόμηκος καὶ πρὸς μέσον κέκλαται. ὥστε ἡ βγ ⁴ τῇ εη ἴση· ταύτῃ δὲ, ἡ κθ. (παράλληλος γὰρ. ὥστε ἡ βγ, ἴση τῇ κθ· ἡ δὲ γε, τῇ δθ.) ⁵ ὁμοίως δὲ καὶ αἱ ἄλλαι δείκνυνται, ὅτι ἴσαι εἰ-

¹⁰⁰ ἐν παραλλήλοις Par. A. Vid. Obs. ¹ τῇδε Leid. et Ald. Isingr. Camot. ² ἴση ἡ κατὰ τὸ η Par. A. ³ τὸ Par. A. ⁴ Sic Par. A. vulgo αγ. ⁵ Inclusa, ut a Leonicensi versione, sic a Cod. Leid. absunt.

foramina aequae a se invicem distant. βῆ autem aequalis κα. Etenim angulus β aequalis angulo η. In parallelis enim ille est externus, hic internus. Et β est semirectus. Etenim ζβ aequalis ζα, et angulus ζ est rectus. β vero angulus aequalis angulo η. Angulus enim ζ est re-

ctus, quoniam lecto figura est rectanguli, cujus unum latus duplum est alterius; quodque in medio divisum est: ita ut βγ aequalis sit εη et huic etiam κθ. Est enim parallelos: ita ut βγ aequalis quoque lineae θκ et γε aequalis sit δθ. Similiter etiam de reliquis demonstrari potest, aequa-

είσιν αἱ κατὰ τὰς κάμψεις δύο ταῖς δυτίν.
 ὥστε δῆλον ὅτι τὰ τηλικαῦτα σπαρτία ⁶ ὅσον
 τὸ αβ τέσσαρα, τοσαῦτ' ⁷ ἔνεστιν ἐν τῇ
 κλίνῃ ὅσον δ' ἐστὶ τὸ πλῆθος τῶν ⁸ ἐν τῇ ζη
 πλευρᾷ τρυπημάτων, καὶ ἐν τῷ ἡμίσει τῷ
 ζβ ⁹ τὰ ἡμίση. ὥστε ἐν τῇ ἡμισείᾳ κλίνῃ ¹⁰
 τηλικαῦτα μεγέθη σπαρτίων ¹¹ ἐστίν, ὅσον ¹²
 τῷ βα ἔνεστιν ¹³ τοσαῦτα δὲ τὸ πλῆθος,
 ὅσα περ ἐν τῷ βη τρυπήματα. ταῦτα δὲ οὐ-
 δὲν διαφέρει λέγειν, ἢ ὅσα ἐν τῇ αζ καὶ βζ
 τὰ συνάμφω. εἰ δὲ κατὰ διάμετρον ἐνταῦθι
 τὰ σπαρτία ¹⁴, ὡς ἐν τῇ αβγδ κλίνῃ ἔχει,
 τὰ

6 σπαρτία Leid. 7 τὸ αβ, τέσσαρα τοσαῦτα Par. A.
 Legendum videtur ὅσον τὸ αβ, τοσαῦτα ἔνεστιν ἐν τῇ κλίνῃ,
 ὅσον δ' ἐστὶ κ. τ. λ. et sic vertimus. 8 τῷ Leid.
 9 ζβ Leid. 10 Par. A. ἐν τῇ (in margine ἐν τῇ ἡμι-
 σείᾳ) κλίνῃ: Leid. et Ald. ἐν τῇ ἡμισείᾳ κλίνῃ: Wech. ἐν τῇ
 κλίνῃ. 11 σπαρτίων Leid. 12 ὅσων Isingr. 13 ἐν ἐστὶ
 Par. A. 14 σπάρτα Leid.

les esse funis flexiones duas duabus. Quare manifestum est, tot funes, ut αβ, esse in lecto, quantus est numerus foraminum in latere ζη, et in dimidio dimidium. Ita ut in dimidiato lecto tales longitudines sint funium, qualis est longi- tudo in βα; tot autem numero sint funes, quot sunt foramina in βη. Hoc autem idem est, ac si dixeris, tantum esse funium atque in βζ et αζ simul. Si vero funes tensi fuerint secundum diametron, ut fit in lecto αβγδ, (Fig. 16.) dimidia non sunt

τὰ ἡμίσεά εἰσιν οὐ τοσαῦτα, ὅσα αἱ πλευραὶ
ἀμφοῖν, αἱ $\alpha\zeta$ ¹⁵, $\zeta\eta$ τὰ ἴσα ¹⁶ δὲ,
ὅσα ἐν τῷ $\zeta\beta$, $\zeta\alpha$, τρυπήματα ἔνεστι.
μείζονες δὲ εἰσιν αἱ $\alpha\zeta$, $\beta\zeta$, δύο οὔσαι,
τῆς $\alpha\beta$. ὥστε καὶ τὸ σπαρτίον μείζον το-
σούτῳ, ὅσον αἱ πλευραὶ ἀμφω μείζους εἰσὶ
τῆς διαμέτρου.

ΚΕΦ.

¹⁵ $\zeta\alpha$ Leid. ¹⁶ Legendum videtur *τοσαῦτα*, et sic
vertimus.

sunt tanta, quanta am- $\beta\zeta$ ambo quam $\alpha\beta$, ita
borum latera $\alpha\zeta$, $\zeta\eta$, ut funis tanto major sit,
tot autem, quot in $\zeta\beta$, quanto ambo latera ma-
 $\zeta\alpha$, sunt foramina. Ma- jora sunt diametro.
jora autem sunt $\alpha\zeta$,

ΚΕΦ. ΚΖ. 17

Διὰ τὶ χαλεπώτερον τὰ μακρὰ ξύλα ἀπ' ἄκρου ¹⁸ φέρειν ἐπὶ τῷ ὥμῳ, ἢ κατὰ τὸ μέσον ¹⁹, ἴσου τοῦ βάρους ὄντος; πρότερον ὅτι, σαλευομένου τοῦ ξύλου, τὸ ἄκρον κωλύει φέρειν, μᾶλλον ἀντισπῶν τῇ σαλεύσει τὴν φορὰν; ἢ καὶ μὴθὲν κάμπτηται, μὴδ' ἔχη πολὺ μῆκος, ὅμως χαλεπώτερον φέρειν ἀπ' ἄκρου; ἀλλ' ὅτι καὶ ῥᾶον αἴρεται ἐκ μέσου ἢ ἀπ' ἄκρου ²⁰, διὰ τὸ αὐτὸ καὶ φέρειν οὕτω

17 Est κε^{ον} in Par. A. Capiti argumentum in Wech. et Mon. praemisum est hocce: Διὰ τὶ χαλεπώτερον τὰ μακρὰ ξύλα ἀπὸ μακροῦ φέρειν ἐπὶ τοῦ ὥμου, ἢ κατὰ τὸ μέσον. 18 Sic recte Leonicensus, quem sequitur et Mon. Vulgo ἀπὸ μακροῦ. 19 κατὰ μέσον Wech. 20 Ita Par. A. ut legendum jam conjecerat Leonicensus, et recepit in Edit. suam Mon. In Leid. est ῥάδιον αἴρεται ἀπ' ἄκρου ἢ ἐκ μέσου; et sic quoque Monanth. in aliis Edd. ῥᾶον αἴρεται ἀπ' ἄκρου ἐκ μέσου.

CAP. XXVII.

Quaeritur, cur difficilior sit longa ligna ab extremo super humeros ferre, quam in medio, cum tamen idem sit onus? Utrum, quoniam vibratione ligni adeo, quominus feratur, extremum prohibet, ut potius ista

vibratione retrahat motum? An vero, etiamsi nihil inflectatur lignum, nec valde longum sit (ut locum vibratio non habeat) tamen ab extremo difficilior fertur? Sed, quia tollitur quoque medium ligni quam extremum facilius, ob hoc ipsum facilius etiam ita fer-

τω ²¹ ῥάδιον. αἰτίων δὲ, ὅτι ἐκ μέσου μὲν
 αἰρόμενον αἰεὶ ἐπικουφίζει ἀλλήλα τὰ ἄκρα,
 καὶ θάτερον μέρος τὸ ἐπὶ θάτερον ²² εὖ αἶρει.
 ὥσπερ γὰρ κέντρον γίνεται τὸ μέσον, ἢ ἔχει
 τὸ αἶρον ἢ φέρον. ²³ εἰς τὸ ἄνω οὖν κουφίζε-
 ται ἐκάτερον τῶν ἄκρων εἰς τὸ κάτω ῥέπον·
 ἀπὸ δὲ τοῦ ἄκρου αἰρόμενον ἢ φερόμενον, οὐ
 ποιεῖ τοῦτο, ἀλλ' ἅπαν τὸ βάρος ῥέπει ἐφ'
 ἐν' ἔσω μέσον τοῦ ξύλου, ὅπερ αἶρεται, ἢ φέ-
 ρεται, ἐφ' οὗ α· ²⁴ ἄκρα, ἐφ' ᾧ ²⁵ β, γ,
 αἰ-

²¹ Vulgo διὰ τὸ αὐτὸ καὶ φέρειν ῥάδιον: pro quibus
 Leonic. διὰ τὸ οὕτω κ. φ. ῥ. Sed probabilis lectio Codd.
 Par. A. et Leid. quam ideo in textum recepimus.

²² Θάτερον Leid. ²³ Sylburgio et aliis legisse Leonic.
 videtur ὁ αἶρων ἢ φέρων, quia vertit, *ubi habet is, qui
 elevat, aut fert*: sed potest etiam vulgatam ita reddi-
 disse. ²⁴ Sic bene Par. A. in Leid. Ald. Wech. Sylb.
 male est ῥέπει ἐφ' ἐν' μέσον, εἰς ὅπερ αἶρεται ἢ φέρεται,
 ἐφ' οὗ α. in Mon. ῥέπει ἐφ' ἐν τὸ μέσον εἰς κ. τ. λ. in Casaub.
 et Duvall: ῥέπει ἐφ' ἐν μέσον, εἰς ὅπερ αἶρεται ἢ φέρεται,
 [ἔσω μέσον] ἐφ' οὗ α. secundum Leoniceni versionem.
²⁵ Sic Par. A. Vulgo ἄκρα β γ.

fertur. Causa vero hujus rei haec est, quod, si medium tollatur lignum, semper ipsius extrema sese invicem allevant, et altera pars alteram apte sublevat. Fit enim medium veluti centrum, ubi tenet is, qui tollit, aut qui fert. Utrumque igitur extremorum deorsum vergens sursum elevatur. Quodcumque vero ab extremo tollitur, vel fertur, non idem facit, sed totum pondus ad unam partem vergit. Ponamus ligni, quod tollitur vel fertur, medium esse α, (Fig. 17.) et extrema

ἀιρούμενου ²⁶ οὖν ἢ φερομένου κατὰ τὸ α, τὸ μὲν β κάτω ῥέπον, ἄνω αἶρει τὸ γ; τὸ δὲ γ κάτω ῥέπον, τὸ β ἄνω αἶρει. ἅμα δὲ ἀιρόμενα ἄνω ²⁷ ποιεῖ ταῦτα.

ΚΕΦ. ΚΗ. ²⁸

Διὰ τί, ἐὰν ἡ λίσαν μακρὸν τὸ αὐτὸ βάρος, χαλεπώτερον φέρειν ἐπὶ τοῦ ὤμου, καὶ μέσον φέρῃ τις, ἢ ἐὰν ἔλαττον ἡ; πάλαι ἐλέχθη, ὡς οὐκ ἔστιν αἴτιον ἡ σάλευσις, ²⁹ ἀλλ' ἡ σάλευσις νῦν αἰτιόν ἐστιν. ὅταν γὰρ
ἡ

²⁶ ἀιρούμενου Par. A. ²⁷ Post hanc vocem in Edd. est comma.

²⁸ Est καὶ in Par. A. Praefixum est Capiti argumentum in Wech. et Mon. Διὰ τί λίσαν μακρὸν βάρος χαλεπώτερον φέρειν ἐπὶ τοῦ ὤμου, ἢ ἔλαττον. ²⁹ πάλαι ἐλέχθη οὐκ ἔστιν αἴτιον Leid. abest etiam ἡ σάλευσις a Mon.

β, γ. Si igitur tollatur vel feratur α, β quidem deorsum vergens sursum elevat γ: contra vero γ deorsum vergens sursum elevat β. Ambo autem sursum elevata simul haec faciunt.

CAP. XXVIII.

Quaeritur, cur, si admodum longum sit idem onus, difficilius super humeros feratur, etiamsi medium quispiam illud ferat, quam si brevius sit. Modo diximus vibrationem haud censendam esse causam; sed hic omnino causa est vibratio. Etenim, si longius

ἢ μακρότερον, τὰ ἄκρα σαλεύεται μᾶλλον, ³⁰
 ὥστε εἴη ³¹ καὶ τὸν φέροντα χαλεπώτερον
 φέρειν. αἴτιον δὲ τοῦ σαλεύεσθαι μᾶλλον, ὅτι
 τῆς ³² αὐτῆς κινήσεως οὔσης ³³ μεθίσταται
 μᾶλλον ³⁴ τὰ ἄκρα, ὅσῳ περ ἂν ἢ μακρότε-
 ρον τὸ ξύλον. ὁ μὲν γὰρ ³⁵ ὤμος, κέντρον ³⁶,
 ἐφ' οὗ τὸ α· μένει γὰρ τοῦτο· αἱ δὲ αβ
 καὶ αγ, αἱ ἐκ τοῦ κέντρου. ὅσῳ δ' ἂν ἢ
 μεῖζον τὸ ἐκ τοῦ κέντρου, ἢ τὸ αβ, ἢ καὶ
 τὸ αγ, πλέον μεθίσταται μέγεθος. δέδεικται
 δὲ τοῦτο πρότερον.

Κ Ε Φ.

³⁰ Vocem μᾶλλον, quam recte hic exhibet Par. A. in Leid. et Edd. post φέρειν exstat. ³¹ Par. A. εἴη. ἂν subducta lineola, et in margine ἦ. ³² ἀπὸ τῆς Leid. ³³ Abest a Leid. ³⁴ Sic bene Par. A. abest μᾶλλον a Leid. et Edd. ³⁵ Abest γὰρ a Leid. ³⁶ τὸ κέντρον Par. A.

gius fuerit, magis extre-
 ma vibrantur, unde fe-
 rentem ipsum difficilius
 ferre contingit. Causa
 vero majoris vibrationis
 est, quod eadem motio-
 ne tanto magis transfe-
 runtur extrema, quanto
 longius fuerit lignum.

Sit enim humerus cen-
 trum in α: (Fig. 18.)
 nam hic quiescit: lineae
 vero αβ et αγ radii.
 Quanto autem major ra-
 dius fuerit quam αβ vel
 αγ, per majus ille spatium
 transfertur. Hoc enim
 supra demonstratum est.

ΚΕΦ. ΚΘ. 37

Διὰ τί ἐπὶ τοῖς φρέασι τὰ κηλόνεια ³⁸
 ποιῶσι τοῦτον τὸν τρόπον; προστιθέασι γὰρ
 βάρος ἐν τῷ ξύλῳ τὸν μόλυβδον ³⁹, ὄντος
 βάρους τοῦ κάδου αὐτοῦ, καὶ κενοῦ καὶ πλή-
 ρους ὄντος. ἢ ὅτι ἐν δυσὶ χρόνοις διηρημένου
 τοῦ ἔργου· βάψαι γὰρ δεῖ, καὶ τοῦτ' ἀνω
 ἐλκύσαι· συμβαίνει καθιέναι μὲν κενὸν ῥαδίως,
 αἶρειν δὲ πλήρη χαλεπῶς; λυσιτελεῖ οὖν μι-
 κρῶ βραδύτερον ⁴⁰ εἶναι ⁴¹ τὸ καταγαγεῖν
 πρὸς

37 Est κζ^{ον} in Par. A. Argumentum Capiti praefixum Wech. et Mon. hocce exhibent: Διὰ τί ἐπὶ ταῖς φρέασι τὰ κηλόνεια ποιῶσι τοῦτον τὸν τρόπον. 38 κοιλόνεια Leid. κηλόνεια Ald. et Sylb. Vid. Obs. 39 μόλυβδον Leid. et Par. A. 40 βαρύτερον Par. A. 41 Abest vox a Leid.

CAP. XXIX.

Quaeritur, cur juxta puteos tollentes faciant hoc modo? Ligno nempe plumbi adjungunt pondus, cum siula et vacua et plena ipsa per se pondus habeat. An, quia

duobus temporibus diviso hauriendi opere, (intingere enim oportet et sursum trahere) contingit vacuam quidem situlam faciliter demittere, plenam vero difficulter tollere. Praestiat igitur paulo tardius fieri demissionem, ut inde mul-
 to

πρὸς 42 τὸ πολὺ κουφίσαι τὸ βάρος ἀνα-
γόντι. τοῦτο οὖν ποιεῖ ἐπ' ἄκρῳ τῷ κηλω-
ρείῳ 43 ὁ μόλυβδος 44 προσκείμενος, ἢ ὁ λί-
θος 45 καθιμῶντι μὲν 46 γὰρ γίνεται βάρος
μειζον ἢ εἰ 47 μόνον κενὸν δεῖ κατὰγειν τὸν
κάδον 48. ὅταν δὲ πλήρης ἦ, ἀνάγει ὁ μό-
λυβδος, 49 ἢ ὅ τι ἀν ἦ 50 τὸ προσκείμενον
βάρος. ὥστ' ἐστὶ ῥάσινα οὕτω τὰ ἀμφω ἢ
ἐκείνως. 51

Κ Ε Φ.

42 Abest praepositio a Leid. 43 τῶν κηλωνίων Leid.
44 μόλυβδος Leid. 45 ἢ λίθος Leid. 46 Abest μὲν a
Par. A. 47 Sic recte Par. A. et Leid. ut legendum
etiam censuerat Leonie. In Ald. Wech. Sylb. est βάρος
μειζον εἰ. At Leoniceum secuti Cas. et Duv. ἢ quamvis
uncis inclusum textui inserendum censuerunt.
48 Absunt duo postrema verba a Leid. 49 ὁ μόλυβδος
Par. A. Leid. Ald. Camot. οὐ μόλυβδος Isingr. et Wech.
50 ἢ ὅτε ἐστιν ἦ Leid. 51 Sic egregie emendavit Leōni-
cenus. Vulgo ὥστ' ἐστὶ ῥάσινα αὐτῶ τὰ ἀμφω ἢ ἐκείνως. Ald.
tamēn ἐκείνως. Camot. ἐκείνως. Mon. ῥάσιν αὐτῶς.

to levius sustollenti pon-
dus fiat. Hoc igitur ef-
ficat in extremo tolle-
none plumbum positum
vel lapis. Etenim de-
mittenti quidem majus
fit pondus quam, si so-
lummodo vacua dēmit-

tenda esset situla. Cum
vero plena fuerit, sustol-
lit plumbum vel quod-
cumque onus fuerit ad-
jectum. Quamobrem am-
bo faciliora sunt hoc
quam illo modo.

ΚΕΦ. Α. 52

Διὰ τί, ὅταν φέρωσιν ἐπὶ ξύλου, ἢ τινος
 τοιούτου, δύο ἄνθρωποι ἴσον βάρος, οὐχ ὁμοίως
 θλίβονται, ἐὰν μὴ ἐπὶ τῷ μέσῳ 53 ἢ τὸ
 βάρος, ἀλλὰ μᾶλλον ὅσῳ 54 ἂν ἐγγύτερον ἢ
 τῶν φερόντων; ἢ διότι μοχλὸς μὲν γίνεται 55,
 οὕτως ἐχόντων, τὸ ξύλον· τὸ δὲ βάρος,
 ὑπομόχλιον 56 ὃ δὲ ἐγγύτερος τοῦ βάρους
 τῶν φερόντων τὸ βάρος, τὸ κινούμενον ἄτερος
 δὲ τῶν φερόντων τὸ βάρος, ὃ κινῶν; ὅσῳ 57
 πλέον

52 Est καὶ in Par. A. Argumentum Capiti in Wech.
 et Monanth. praemittitur hocce: Διὰ τί, ὅταν φέρωσιν ἐπὶ
 ξύλου δύο ἄνθρωποι ἴσον βάρος, οὐχ ὁμοίως θλίβονται. 53 τῷ
 μέσῳ Leid. 54 ὅσῳ Par. A. 55 γίνεται ἐλάτταν Leid.
 56 ὑπομόχλιον Leid. 57 ὅσῳ γὰρ Par. A. Forte legen-
 dum ὅσῳ ἄρα πλέον ἀπέχει. Sylb. volebat ὅσῳ ἂν πλείον
 ἀπέχη; in Ald. recte punctum est post κινῶν, non
 comma.

CAP. XXX.

Quaeritur cur, si duo
 homines super ligno vel
 alia re quacumque aequa-
 le onus ferant, non simi-
 liter premantur, nisi in
 medio sit onus, sed ma-

gis, quo propius fuerit
 ferentibus? An quia li-
 gnum, quod ita ferunt,
 fit vectis, onus hypo-
 mochlium: is vero feren-
 tium, qui oneri propior
 est, rei movendae fit
 instar, alter vero poten-
 tiae moventis? Quo ma-
 gis

πλέον ἀπέχῃ τοῦ βάρους, τοσούτῳ ⁵⁸ ῥᾶλλον
κινεῖ, καὶ θλίβει μᾶλλον τὸν ⁵⁹ ἕτερον εἰς
τὸ κάτω, ὥσπερ ἀντερείδοντος τοῦ βάρους
τοῦ ἐπικειμένου, καὶ γινομένου ὑπομοχλίου.
ἐν μέσῳ δὲ ὑποκειμένου ⁶⁰ τοῦ βάρους, οὐ-
δὲν μᾶλλον ἄτερος θατέρῳ γίνεται βάρος,
οὐδὲ κινεῖ, ἀλλ' ὁμοίῳς ἑκάτερος ἑκατέρῳ
γίνεται βάρος.

ΚΕΦ.

⁵⁸ τοσούτο Leid. ⁵⁹ τὸ Leid. Ald. Wech. Mon.
⁶⁰ ἐπικειμένον Par. A.

gis igitur ab onere di- factum est. Si vero in
stat, eo facilius movet medio positum fuerit
et alterum premit deor- pondus, nihil magis al-
sum, veluti contraniten- ter alteri fit onus, ne-
te onere superimposi- que movet, sed simili-
to, quod hypomochlium ter alter alteri est onus.



CAR.

ΚΕΦ. ΛΑ. ⁶¹

Διὰ τί οἱ ἀνιστάμενοι πάντες, πρὸς ἑξῆαν
γωνίαν τῷ μηρῷ ποιήσαντες τὴν κνήμην ἀνίσταν-
ται, καὶ τῷ θώρακι πρὸς τὸν μηρόν· εἰ δὲ
μὴ, οὐκ ἂν δύναιντο ἀναστῆναι; πότερον ὅτι
τὸ ἴσον ἡρεμίας πάνταχοῦ αἴτιον· ἢ δὲ ὀρθὴν
γωνίαν, τοῦ ἴσου, καὶ ποιεῖ τάσιν· διὸ καὶ
φέρεται πρὸς ὁμοίας γωνίας τῇ περιφερείᾳ ⁶²
τῆς γῆς, οὕτω γὰρ ⁶³ καὶ πρὸς ὀρθὴν ἔται
τῷ ἐπιπέδῳ. ἢ ὅτι ἀνιστάμενος γίνεται ὀρθός·
ἀνάγκη δὲ τὸν ἐξῶτα, κάθετον εἶναι πρὸς
τὴν

⁶¹ Est *καθ' ὅσον* in Par. A. Capiti praemissum legitur in Wech. et Monanth. Διὰ τί οἱ ἀνιστάμενοί, οὕτως ἀνίστανται.
⁶² τῇ ἐπιφανείᾳ quosdam malle testatur ad h. l. Sylburgius, et sic plane exhibet Monanth. ⁶³ Sic jam pridem, eodem Sylb. teste, quidam legendum censuerunt: οὕτως γὰρ Mon. Vulgo est οὐ γὰρ ὅτι.

CAP. XXXI.

Quaeritur, cur, qui surgunt, omnes femori crus et similiter pectori femur ad acutum angulum constituent, vel hoc non facientes, surgere nequeant. An, quia aequalitas ubique causa est

quietis; rectus autem angulus, aequalitatis; unde et quietem facit? Quamobrem fertur quoque surgens ad similes angulos terrae circumferentiae. Sic enim etiam ad perpendicularum erit in solo. Vel, an haec potius causa est, quod surgens fit rectus? Stantem vero neces-

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ. ΙΙΙ

τὴν γῆν, εἰ οὖν μέλλει ἔσεσθαι πρὸς ὀρθὴν ⁶⁴,
 τοῦτο δὲ ἐστὶν τὸ τὴν κεφαλὴν ἔχειν κατὰ
 τοὺς πόδας, καὶ γίνεται δὴ ⁶⁵, ὅτε ἀνίστα-
 ται. ὅταν μὲν οὖν καθήμενος ᾖ, παράλληλον
 ἔχει τὴν κεφαλὴν καὶ τοὺς πόδας, καὶ οὐκ
 ἐπὶ μιᾷς εὐθείας ⁶⁶. ἡ κεφαλὴ α ἔστω, θώ-
 ραξ αβ, μηρὸς βγ, κνήμαι γδ. πρὸς ὀρθὴν
 δὲ γίνεται, ὅτε θώραξ, ἐφ' οὗ ⁶⁷ αβ, τῷ
 μηρῷ, καὶ ὁ μηρὸς τῇ κνήμῃ οὕτως καθε-
 μένω. ὥστε οὕτως ἔχοντα ἀδύνατον ἀναστῆναι.
 ἀνάγκη δὲ ἐγκλίνειν ⁶⁸ τὴν κνήμην, καὶ ποιῶν
 τοὺς πόδας ὑπὸ τὴν κεφαλὴν. τοῦτο δὲ ἔστι,
 εἰν ἡ γδ, ἐφ' ἧς τὰ γζ γένηται ⁶⁹ καὶ
 αῖμα

⁶⁴ Sic legendum, ut alibi. Vulgo πρὸς ὀρθὴν ⁶⁵ Sic bene Leid. Vulgo καὶ γίνεσθαι δὴ. Leonicensus corrigebat γίνεσθαι δεῖ. ⁶⁶ ἴσου Leid. ⁶⁷ Ita Par. A. Vulgo ἐφ' αὐν. ⁶⁸ ἐκκλίνειν Leid. ⁶⁹ γίνεται Leid.

se est perpendiculum esse ad terram. Si quidem igitur futurus est ad rectum, hoc vero est, caput secundum pedes habere, sane etiam evadit (sc. ad rectum) cum surgit. Jam vero sedens caput habet parallelon ad pedes et non in una linea recta. Sit caput α (Fig. 19.) pectus αβ, femur βγ, crura de-

nique γδ. Perpendiculare autem est pectus αβ et femur cruri hominis ita sedentis. Quamobrem, cum sic sese habet, surgere nullo modo potest. Necesse autem est inclinare crus, et pedes constituere sub capite. Hoc autem erit, si γδ transferatur ad γζ, et simul sur-

ἅμα ⁷⁰ ἀναστῆναι συμβήσεται, καὶ ἔχειν ἐπὶ
τῆς αὐτῆς ἴσης ⁷¹ τὴν κεφαλὴν τε καὶ τοὺς
πόδας· ἢ δὲ γζ, ὅξειαν ποιεῖ γωνίαν πρὸς
τὴν βγ.

ΚΕΦ. ΛΒ. ⁷²

Διὰ τί ῥᾶον κινεῖται τὸ κινούμενον ἢ τὸ
μένον, οἷον τὰς ἀμάξας θάττον κινουμένας
ὑπάγουσιν ἢ ἀρχομένας; ἢ ὅτι χαλεπώτατον
μὲν τὸ εἰς τούναντίον κινούμενον κινῆσαι βάρος;
ἀφαιρεῖται ⁷³ γὰρ τι τῆς τοῦ κινούντος δυνά-
μειος, καὶν πολὺ θάττον ἢ ἀνάγκη γὰρ βρα-
δυ-

⁷⁰ Vulgo καὶ ἅμα ἀνίστηται. Sed postremam vocem jam
neglexit in versione Leonicensus: uncis incluserunt Cas-
saub. et Duvall. nec habet eam Cod. Leid. uti nec Mon.
⁷¹ ἴσας Leid. Forte cum Mon. legend. εὐθείας et sic
vertimus. Vid. Obs.

⁷² Est λ^{ον} in Par. A. Argumentum Capiti in Wech.
et Mon. hoc praemittitur: Διὰ τί ῥᾶον κινεῖται τὸ κινου-
μενον ἢ τὸ μένον. ⁷³ ἀφερεῖται vitiose Leid.

surgere contingit et ha-
bere caput et pedes in
una linea recta. Linea
autem γζ acutum angu-
lum facit cum βγ.

CAP. XXXII.

Quaeritur, cur facilius
moveatur, quod jam in
motu est, quam quod

quiescit; veluti currus
citius commotos agitant
quam moveri incipientes.
An, quia difficillimum est
pondus movere, quod in
contrarium movetur? Au-
fert enim aliquid de po-
tentia movente, licet
haec multo sit velocior.
Necesse enim est tardio-
rem

δυτέραν γίνεσθαι τὴν ὥσιν τοῦ ἀντωθουμένου.
 δεύτερον δὲ, ἐὰν ἡρεμῇ. ἀντιτείνει γὰρ καὶ τὸ
 ἡρεμοῦν. τὸ δὲ κινούμενον ἐπὶ τὸ αὐτὸ τῷ
 ὠθοῦντι ὅμοιον ποιεῖ, ὥσπερ ἂν, εἰ αὐξήσεί τις
 τὴν τοῦ κινουόντος δύναμιν καὶ ταχυτῆτα, ὃ
 γὰρ ὑπ' ἐκείνου ἂν ἐπάσχε⁷⁴, τοῦτο αὐτὸ
 ποιεῖ εἰς τὸ πρὸ ὁδοῦ κινούμενον.

Κ Ε Φ.

74 ἐπάσχε vitiose Par. A.

rem fieri impulsionem istius quod repellitur. Secundo autem (tardio- rem fieri impulsionem necesse est) si quiescat. Resistit enim ipsum quiescens. Quod vero movetur eodem, quo et	impellitur, simile quip- piam atque impellens fa- cit, veluti si moventis augeret quis potentiam et velocitatem. Quod enim ab illo pateretur, id ip- sum facit per se jam ver- sus anteriora motum.
--	--

ΚΕΦ. ΛΓ. 75

Διὰ τί παύεται φερόμενα τὰ ῥιφέντα; πό-
τερον, ὅταν λήγῃ ἢ ἰσχύς ἢ ἀφθεῖσα 76, ἢ διὰ
τὸ ἀντισπᾶσθαι 77, ἢ 78 διὰ τὴν ῥοπὴν, εἰ
κρείττων ἢ 79 τῆς ἰσχύος τῆς ῥιψάσης, ἢ
ἀτοπον τὸ ταῦτ' ἀπορεῖν, ἀφέντα τὴν ἀρχήν;

ΚΕΦ.

75 Est λα^{ον}. in Par. A. Capiti argumentum in Wech.
et Mon. praefixum hoc legitur: Διὰ τί παύεται φερόμενα
τὰ ῥιφέντα. 76 ἀφθεῖσα Leid. ὅτι λήγει pro ὅταν λήγῃ
Mon. 77 ἀντισπᾶσαι Leid. 78 Abest ἢ a Par. A.
79 Abest ἢ a Leid.

CAP. XXXIII.

Quaeritur, cur ea, quae
projiciuntur, tandem fer-
ri desinant. Num, quan-
do vis impellens deficit,
an potius propter retra-
ctionem hoc fit, vel pro-

pter rei projectae incli-
nationem, si haec impel-
lente vi major fuerit;
aut prorsus absurdum est
hac in re quempiam hae-
rere, non attendentem
ad principium?



CAP.

ΚΕΦ. ΛΔ. ⁸⁰

Διὰ τί φέρεται τι οὐ τὴν αὐτοῦ ⁸¹ φορὰν, μὴ ἀκολουθοῦντος καὶ ὠθοῦντος τοῦ ἀφέντος ⁸²; ἢ δῆλον ὅτι ⁸³ ἐποίησε τοιοῦτον τὸ πρῶτον, ὡς θάτερον ὠθεῖν, καὶ τοῦτο ἕτερον; παύεται δὲ, ὅταν μηκέτι δύνηται ποιεῖν τὸ προωθοῦν τὸ φερόμενον, ὥστε ὠθεῖν καὶ ὅταν τὸ τοῦ φερομένου βάρος ῥέπη μᾶλλον τῆς εἰς τὸ πρόσθεν δυνάμεως τοῦ ὠθοῦντος.

ΚΕΦ.

⁸⁰ Est ⁸⁰ in Par. A. Capiti praemisum in Wech. et Mon. hocce legitur argumentum: Διὰ τί φέρεται τι οὐ τὴν αὐτοῦ φορὰν, μὴ ὠθοῦντος τοῦ ἀφέντος. ⁸¹ αὐτοῦ Leid. Ald. Wech. ⁸² Abest ἀφέντος a Leid. In Mon. est μὴ ἀκολουθοῦντος τοῦ ὠθοῦντος, ἀλλὰ τοῦ ἀφέντος. ⁸³ δηλονότι Ald. Isingr. Camot.

CAP. XXXIV.

Quaeritur, cur quip-
piam motu non suo fe-
ratur, haud consequen-
te (tamen) aut pellente
amplius eo, qui primum
misit. An manifestum
est, eum ab initio tale
quid effecisse, quod pro-

pelleret alterum et hoc
(rursus) alterum. Cessat
autem, cum non am-
plius facere potest pri-
mum impellens, porro
ut propellatur res pro-
jecta, et cum ipsius rei
gravitas nutu suo primi
impellentis potentiam su-
perat.

Διὰ τὶ οὔτε τὰ ἐλάττονα, οὔτε τὰ μεγάλα πόρρω φέρεται ⁸⁵ ῥιπτόμενα, ἀλλὰ δεῖ συμμετρίαν τινὰ ἔχειν πρὸς τὸν ῥιπτοῦντα; πότερον ὅτι ἀνάγκη τὸ ῥιπτούμενον καὶ ὠθοῦμενον ἀντερείδειν ⁸⁶ ὅθεν ὠθεῖται; τὸ δὲ μὴθὲν ὑπέϊκον διὰ μέγεθος, ἢ μὴθὲν ἀντερεῖσαν δι' ἀσθένειαν, οὐ ποιεῖ ῥίψιν, οὐδὲ ὦσιν. τὸ μὲν οὖν πολὺ ὑπερβάλλον τῆς ἰσχύος τῆς ὠθούσης, οὐθεν ὑπέϊκει· τὸ δὲ πολὺ ἀσθενέστερον, οὐδὲν ἀν-

84 Est λγ^{ον} in Par. A. Capiti argumentum in Wech. et Monanth. hoc praemittitur: Διὰ τὶ οὔτε τὰ ἐλάττονα, οὔτε τὰ μεγάλα πόρρω φέρεται ῥιπτόμενα. 85 φαίνεται vitiōse Leid. 86 Casauboniana ac Duvalliana margo: *Fortē καὶ ὠθοῦμενον ὑπέϊκειν τε πρὸς ᾧ ὠθεῖται, καὶ ἀντερείδειν.* Sane talem aliquam lectionem postulare sequentia videntur, unde et rationem ejus habuimus in versione.

CAP. XXXV.

Quaeritur, cur neque parva admodum neque magna longe ferantur projecta, sed oporteat haec justum quendam modum habere ad projicientem? An, quod omne id, quod projicitur aut impellitur, cedat ne-

cesse est et contranitur ei, unde impellitur? Quod autem ob magnitudinem nihil cedit, aut prae imbecillitate nihil resistit, illud neque projectionem facit, neque impulsionem. Etenim illud quidem, quod multum excedit vim impellentis, nihil cedit; quod vero est mul-

ἀντερείδει. ἢ ὅτι τοσοῦτον φέρεται τὸ φερόμε-
νον, ὅσον ἂν ἀέρα κινήσῃ εἰς βάθος; τὸ δὲ
μηθὲν κινούμενον, οὐδ' ἂν κινήσειεν οὐδέν. συμ-
βαίνει δὲ ⁸⁷ ἀμφοτέρα τούτοις ἔχειν. τό τε
γὰρ σφόδρα μέγα, καὶ τὸ σφόδρα μικρὸν,
ὥσπερ οὐθὲν κινούμενά ἐστι. τὸ μὲν γὰρ οὐ-
θὲν ⁸⁸ κινεῖ, τὸ δὲ οὐθὲν κινεῖται.

Κ Ε Φ.

⁸⁷ Sic plane Par. A. ut in versione Leonicensus. Vulgo
οὐδὲν συμβαῖνον, εἰ δὲ. In Leid. est οὐδὲν συμβαίνει εἰ δὲ.
In Mon. οὐδ' ἂν κινήσειεν οὐδὲν συμβαῖνον, εἰ δὲ. Mox pro
τούτοις legendum videtur οὕτως: et sic vertimus.

⁸⁸ Vulgo τὸ μὲν γὰρ αὐτὸ καθ' ἑν, nullo sensu. Corre-
ctionem amplexi sumus Leonicensi, quamvis probabiliter
etiam Monanth. τὸ μὲν γὰρ μηθὲν αὐτὸ.

multo imbecillius, nihil res, ut isto modo sese
resistit. An potius haec habeant utraque. Nam
causa est, quod per tan- et quod valde magnum
tum spatium movetur cor- et quod valde exiguum
pus projectum, per quan- est, instar habendum est
tum aërem in profundum eorum, quae nihil mo-
movet? At vero, quod ventur. Alterum namque
omnino non movetur, nihil movet, alterum ve-
ipsum nihil etiam moveat ro nihil movetur.
necesse est. Et fert sane

ΚΕΦ. ΛΣΤ. 89

Διὰ τί τὰ φερόμενα ἐν τῷ δινομένῳ 90
 ὕδατι εἰς τὸ μέσον τελευτῶντα φέρεται 91
 ἅπαντα; πότερον ὅτι μέγεθος ἔχει τὸ φερόμε-
 νον, ὥστε ἐν δυσὶ κύκλοις εἶναι, τῷ μὲν ἐλάτ-
 τονι, τῷ δὲ 92 μείζονι, ἐκάτερον αὐτοῦ τῶν
 ἄκρων; ὥστε περισπᾶ ὁ μείζων, διὰ τὸ φέρε-
 σθαι θᾶττον, καὶ πλάγιον ἀπωθεῖ αὐτὸ εἰς
 τὸν 93 ἐλάττω. ἐπεὶ δὲ πλάτος ἔχει τὸ φε-
 ρο-

89 Est 89^{on} in Par. A. Argumentum Capiti Wech. et Mon. hocce praemisum exhibent: Διὰ τί τὰ φερόμενα ἐν τῷ δινομένῳ ὕδατι εἰς τὸ μέσον φέρεται. 90 δινομένῳ Ald. Isingr. Camot. Wech. Mon. 91 φέρονται Leid. et Par. A. 92 τὸ μὲν ἐλάττονι, τὸ δὲ Isingr. Wech. Mon. 93 Absunt εἰς τὸν a Camot. eadem uncis inclusit Duvall. ἀπωθεῖ αὐτὸ εἰς τὸν recte jam Mon. pro ἀπωθεῖ αὐτὸν κ. τ. λ.

CAP. XXXVI.

utrimque extrema ejus in duobus sint circulis; hoc quidem in minori, illud vero in majori? Major igitur circulus propter majorem velocitatem circumagit et impellit illud oblique in minorem circum. Quoniam autem id, quod fertur, ita ut

ρόμενον, καὶ οὗτος πάλιν τὸ αὐτὸ ποιεῖ, καὶ ἀπαθεῖ εἰς τὸν ἐντὸς, ἕως ἂν εἰς τὸ μέσον ἔλθῃ. καὶ τότε μένει διὰ 94 τὸ 95 ὁμοίως ἔχειν πρὸς ἅπαντας τοὺς κύκλους τὸ φερόμενον, διὰ τὸ μέσον. καὶ γὰρ τὸ μέσον ἴσον ἀπέχει ἐν ἐκάστῳ τῶν κύκλων. ἢ ὅτι, ὅσων μὲν μὴ κρατεῖ ἡ φορὰ τοῦ δινομένου 96 ὕδατος διὰ τὸ μέγεθος, ἀλλ' ὑπερέχει τῇ βαρύτητι τῆς τοῦ κύκλου ταχυτήτος 97, ἀνάγκη ὑπολείπεσθαι καὶ βραδύτερον φέρεσθαι; βραδύτερον δὲ ὁ ἐλάττων κύκλος φέρεται. τὸ αὖ-

94 Sic egregie Par. A. Vulgo καὶ τότε μὲν εἰ διὰ, quod non concoquens Leonicensus ita vertit, ac si, expunctis καὶ τότε μὲν, pro εἰ legisset ἢ. totum vero omisit Monanth. in Leid. pro τότε μὲν est τιθέμεν. 95 Male Casaub. τῷ. 96 δινομένου Leid. Ald. Isingr. Cam. Wech. Mon. 97 ταχυ-
τήτος Leid.

titudinem habet, et iste rursus idem efficit et ad interiorem circulum propellit, donec ad medium perveniat. Ibi vero quiescit, quia tunc id, quod fertur, sese similiter habet ad omnes circulos propter medium. Nam medium in quoque circulo aequaliter distat.

An potius causam esse dicemus, quod quaecumque propter magnitudinem motu vorticosae aquae non superantur, sed gravitate sua circuli velocitatem excellunt, ea necesse sit relinqui et tardius moveri? Tardius autem minor circulus movetur. Etenim non

αὐτὸ ⁹⁸ γὰρ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ὁ μέγας τῷ μικρῷ
 τρέφεται κύκλῳ, ὅταν ὥσι περὶ τὸ αὐτὸ μέ-
 σον. ὥστε εἰς τὸν ἐλάττονα κύκλον ἀναγκαῖον
 ἀπολείπεσθαι, ἕως ἂν ἐπὶ τὸ μέσον ἔλθῃ.
 ὅσων ⁹⁹ δὲ πρότερον ¹⁰⁰ κρατεῖ ἡ φορὰ, λή-
 γουσα ταῦτὸ ποιήσει ¹. δεῖ γὰρ τὸν μὲν εὐθύ,
 τὸν δὲ ἕτερον ² κρατεῖν τῇ ταχυτῇ τοῦ βάρους,
 ὥστε εἰς τὸν ἐντὸς αἰὲ κύκλον ὑπολείπεσθαι
 τὸ ³ πᾶν. ἀνάγκη γὰρ αὐτὸ ἐντὸς ἢ ἐκτὸς
 κινεῖσθαι τὸ μὴ κρατούμενον. ἐν αὐτῷ δὲ ⁴
 τοίνυν, ἐν ᾧ ἐστίν, ἀδύνατον φέρεσθαι τὸ μὴ
 κρα-

⁹⁸ Legendum οὐ τὸ αὐτὸ: et sic vertimus. ⁹⁹ Corre-
 ctionem amplectimur Leonici. Vulgo ὅσων. ¹⁰⁰ πότε-
 ρον Leid. ¹ Vulgo ἡ φορὰ λήγουσα, ταῦτὸ ποιήσει.
 Distinctionem sequimur Leonici. ² δεῖ γὰρ τὸ μὲν, τὸ δὲ
 ἕτερον Mon. Legendum δεῖ γὰρ τὸν μὲν εὐθύ, τὸν δὲ ἕτερον,
 et sic vertimus. ³ Abest articulus a Leid. ⁴ δὲ Leid.

per idem spatium in ae- in fine superabit. Igitur
 quali tempore volvun- hic quidem circulus sta-
 tur major et minor cir- tim, alter vero deinceps
 culus, quando sunt cir- velocitate sua rei supe-
 ca idem medium positi. rabit grávitatem, ita ut
 Quamobrem in minore omne semper ad interio-
 círculo necesse est re- rem circulum transfera-
 linqui (id, quod fertur) tur. Necesse enim est
 donec ad medium per- ipsum illud, quod non
 veniat. Quaecumque au- superatur, vel ad interio-
 tem a principio supera- rem vel ad exteriorem
 verit motus, eadem et partem moveri. In eo

κρατούμενον. ἔτι δὲ ἥττον ἐν τῷ ἐκτός. θάτ-
των 5 γὰρ ἡ φορὰ τοῦ ἐκτός κύκλου. λείπε-
ται δὲ εἰς τὸν 6 ἐντός τὸ μὴ κρατούμενον με-
θίστασθαι 7. αἰεὶ δὲ ἕκαστον ἐπιδίδωσιν εἰς τὸ
μὴ κρατεῖσθαι. ἐπεὶ δὲ 8 πέρας τοῦ μὴ κι-
νεῖσθαι ποιεῖ 9 τὸ εἰς μέσον ἐλθεῖν 10, μένει δὲ
τὸ κέντρον μόνον, ἅπαντα ἀνάγκη εἰς τοῦτο
δὴ ἀθροίζεσθαι.

5 θάττων Par. A. Leid. Casaub. Duv. 6 τὸ Par. A.
7 μεθίσταται Leid. 8 δὲ recte inserendum duxit Leon.
abest tamen et a Codd. ἐπεὶ τὸ εἰς πέρας Mon. 9 ποιεῖ
Par. A. unde legendum videtur πέρας τοῦ μὴ κρατεῖσθαι.
10 τὸ μέσον ἐλθεῖν Par. A. Leid. Ald.

sane loco, in quo est, tem unumquodque eo
non potest moveri: mi- tendit, ut non supere-
nus vero etiam in exte- tur. Quoniam autem id,
riori: celerior enim mo- quod non superatur, tan-
tus est exterioris circuli. dem ad medium perve-
Restat igitur, ut id, nit, centrum vero solum
quod non superatur, ad quiescit, omnia sane ad
interiorem (circulum) hoc congregari necesse
transferatur. Semper au- est.

JOANNIS PETRI VAN CAPPELLE

ANIMADVERSIONES

IN

A R I S T O T E L I S

MECHANICAS QUAESTIONES.

THE HISTORY OF THE

REIGN OF

CHARLES THE FIRST

BY

JOANNIS PETRI VAN CAPPELLE

ANIMADVERSIONES

IN

A R I S T O T E L I S

MECHANICAS QUAESTIONES.

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑ-
ΤΑ. Patet ex inscriptione hujus operis in Codice Pa-
risino B. αἰτιολογία τῆς τῶν μηχανικῶν ἐνεργίας, ὡς τινες
λέγουσιν, Ἀριστοτέλους. (Conf. Labbeus in p. 200 Bibl.
novae MSS. etiam citatus a Fabricio Bibl. Gr. Lib. III. c. V.
§. 27. Ed. Harles.) sane antiquitus fuisse quosdam, qui
de ejus auctore dubitarent. Sed qui post renatas lite-
ras plane abjudicandum illud Aristoteli censuerint, per-
peram ab H. Monantholio in Praefatione ad Mechanicas
Quaestiones, eumque secutis Fabricio, Biblioth. Graecae
d. 1. et Burja in commentatione Gallice scripta, (*Me-
moire sur les connoissances Mathematiques d'Aristote*) in
Actis Academiae Berolinensis ann. 1791. duo commemo-
rantur Eruditi Viri, H. Cardanus, in libro de Proportio-
nibus et Franc. Patricius Discussionum Peripateticarum
Tom. I. Lib. 3. Nam Cardanus quidem in dicto libro
pluribus locis Aristotelem tamquam earum Quaestionum
auctorem citat, uno tantum alteroque dubitanter de au-

cto-

ctore loquitur, ut Propositione CIX. ubi „Hujusmodi, inquit „praeteriisse Aristotelem demiror, quae nimis fuerunt in conspicuo, *ut dubitem, ne non suus sit ille liber, qui ejus pene nihil sapiat praeter obscuritatem*” et Propositione CXIV. in qua de motu circulari disputans „Constat, inquit „quatuor esse motuum differentias, *quas cum tres proponat Auctor libri Mechanicarum, aut Aristotelem illum credendum non est, aut illum stupidum dicere necesse est.* Quibus ipsis locis non tam dubitationem suam de auctore libri, quam superbam Aristotelis ejusque doctrinae contemtionem prae se ferre censeam. Cardanum, morosissimi ingenii virum, et hinc stomachosius etiam scribere solitum. Patricius vero tantum abest, ut hunc librum Aristoteli abjudicet, ut potius, cum de aliis dubitari posse fateatur, eum discrete ponat inter illos, qui omnem controversiam effugerunt. Sunt enim haec ejus verba p. 18. „Itaque si credamus verum esse „Aristotelicos veros libros eos esse, quos Diogenes „Laërtius catalogo in ejus vita recensuit, suntque a „nobis superiore libro enumerati, necesse est alios omnes, tum extantes adhuc, tum quos ex auctoribus aliis „retulimus, *praeter novem*, omnino rejicere ac veluti „spurios coarguere. Sunt autem novem, quos dico, De „plantis II. *Mechanica*, Physiognomica, Contra Xenophanem, contra Zenonem, contra Gorgiam, Categoriae, De interpretatione. Hae namque inscriptiones „tum ab eo recensentur, tum etiam extant” et pag. 26. „Ad hunc ergo modum de tot Aristotelicorum librorum numero *soli supersunt quatuor, qui omnem contro-*

„versiam effugerunt. Hi sunt *Mechanica*, et libelli tres
 „contra Xenophanem, contra Gorgiam, contra Zeno-
 „nem.” Ceterum illae insunt in hoc libro notae, ex
 quibus auctorem ejus neminem nisi Aristotelem fuisse,
 certo colligas. Etenim talis est dictio, talis etiam in uni-
 verso libro disputandi modus, qualis et in ceteris repe-
 ritur viri magni operibus, ita ut, qui aliquam modo
 cum iis familiaritatem contraxerit, huncce librum legens,
 etiamsi nullum ei praefixum auctoris nomen viderit,
 nihilominus cito velut ex ungue leonem, ita ex scripto
 Aristotelem agniturus videatur. Quod ut deinceps multis
 locis patebit, ita nunc demonstratione non indiget. Ari-
 stotelem verò hujus argumenti librum scripsisse, constat
 sane ex Diogene Laërtio V. 26. ubi inter ejus opera
 citat μηχανικὸν α.

CAPUT I. Auctor in hoc Capite, quod prooemium
 operis haberi queat, (Vid. Var. Lect. ad h. Cap. n. 2.)
 primo originem artis Mechanicae exponit, sitam in eo,
 quod natura, unam semper atque simplicem rationem
 obtinens, saepe utilitati nostrae, cujus varia maxime
 commutabilisque ratio est, adversatur, ideoque, quoties
 utilitas nostra aliquid effici postulaverit, quod sit contra
 naturam, toties confugiendum sit ad μηχανήν, sive artem
 Mechanicam. Illud vero sicut universè hinc patere dicit,
 quod Mechanicae ope saepenumero majora superantur a
 minoribus, magnaue pondera vi moventur perexigua,
 ita clarissime cerni docet in vecte: quod enim pon-
 dus aliquis sine vecte elevare nequeat, idem illud, in-
 super etiam vectis pondere adsumto, facile elevare ipsum,

manifesto contra naturam esse. Tum vero Auctor harum omnium rerum, quae in mechanicis admirationem pariant, causam primariam esse tradit, circulum, rem ipsam maxime omnium mirabilem, unde igitur mira existere minime absurdum sit: esse enim, quae in librae iugo contingant, ad circulum tamquam ad causam et originem referenda; quae in vecte fiant, ad jugum, quae vero circa omnes ferme ceteras mechanicas motiones observentur, ad vectem.

CAPUT I. pag. I. κατὰ φύσιν — παρὰ φύσιν. Saepius in his Mechanicis Quaestionibus occurrunt ac sibi invicem opponuntur haec verba. Itaque operae pretium erit, in horum vim ac sensum paullo diligentius hoc loco inquirere. Ut vero *optimus interpres verborum quisque suorum est*, sic etiam horum significationem optime ipse nobis explanabit Aristoteles. Is Physic. Auscult. Lib. II. Cap. I. φύσιν, Naturam, esse dicit ἀρχὴν τινα καὶ αἰτίαν τοῦ κινεῖσθαι καὶ ἡρεμεῖν, ἐν ᾧ ὑπάρχει πρῶτως καθ' αὐτὸ καὶ μὴ κατὰ συμβεβηκός. *principium quoddam et causam motus et quietis, in quo insit illud primitus per se et non per accidens.* Tum vero sic pergit: φύσιν δὲ ἔχει ὅσα τὴν τοιαύτην ἔχει ἀρχήν· κατὰ φύσιν δὲ ταῦτά τε καὶ ὅσα τούτοις ὑπάρχει καθ' αὐτὰ, ὅσον τῷ πυρὶ τὸ φέρεσθαι ἄνω. Τοῦτο γὰρ φύσις μὲν οὐκ ἐστίν, οὐδ' ἔχει φύσιν· φύσει δὲ καὶ κατὰ φύσιν ἐστίν. *Naturam autem habent, quaecumque supra dictum principium habent: secundum naturam vero cum haec sunt, tum quaecumque hisce per se competunt, ut igni sursum ferri. Hoc enim natura quidem non est, neque naturam habet; sed est e naturâ et*
se-

secundum naturam. Est igitur κατὰ φύσιν Aristoteli *omne id, quod sponte, sua naturâ, evenit, nulla vi extrinsecus agente:* unde sequitur παρὰ φύσιν *esse, quod vi existat:* ut diserte ipse Ausc. Nat. Lib. V. c. 9. ἔστι, τὸ βίᾳ, παρὰ φύσιν. „est, quod vi existit, praeter natu-
ram.” Unde et Lib. VIII, c. 4. τὸ βίᾳ et τὸ παρὰ φύσιν promiscue adhibet, quemadmodum et Lib. III. cap. 2. βίᾳ et κατὰ φύσιν sibi invicem opposita videmus: δεῖ τὴν πρώτην κινεῖσαν μὴ βίᾳ κινεῖν, ἀλλὰ κατὰ φύσιν. „oportet vero primum movens non vi movere, sed
secundum naturam..”

CAPUT I. pag. 2. τῆς τέχνης. Quaerit Monantholius, quatenam hic Ars intelligi debeat, cujus pars Aristoteli dicatur μηχανή: num, quod Leonico placuit, *Architectura*, an vero, sicut ipse mavult, *Philosophia*. At vero nulla hic certa Ars significatur, sed loquitur Aristoteles de Arte universe, opposita φύσει, Naturae, deque operibus ejus, quatenus sunt Naturae operibus opposita.

CAPUT I. pag. 2. μηχανήν. Monantholius hic legi vult μηχανικὴν, scilicet τεχνήν: sed vulgatam ut omnes Editi, ita scripti habent Par. A. et Leid. In uno Par. B. est μηχανικόν. Vox autem μηχανή proprio et primario sensu non illud, quod Latini vocant *machinam*, sed *consilium*, *artem*, *artificium* significat. Quare lectionem μηχανήν optime h. l. retineri posse, reddi autem *mechanicam* arbitrer: simul tamen haud spernendam putem Cod. Par. B. lectionem, μηχανικόν, quo titulo opus hoc, quod vulgo μηχανικά προβλήματα inscribitur, laudant Diogenes Laërtius l. c. et Auctor vitae Aristotelis, a Me-

nagio editae. Caeterum hoc loco observandum, quosdam veterum diversas, ut videtur, artes facere μηχανικήν et ὀργανικήν. Proclus ad Euclidem pag. 12. ὑπὸ τῆν μηχανικὴν ἢ τε ὀργανοποιητικὴ τῶν κατὰ πόλεμον ἐπιτηδείων ὀργάνων, οἷα δὲ καὶ Ἀρχιμήδης λέγεται κατασκευάσθαι — καὶ ἡ θαυματοποιητικὴ caet. „ Ad Mechanicam pertinent „ organica, quae circa machinas et tormenta bellica ver- „ satur, qualia Archimedes fabricasse dicitur — „ et ars „ mirabiles effectus machinarum ope proferendi” caet. Hic igitur ὀργανικὴ vel ὀργανοποιητικὴ est pars τῆς μηχανικῆς, continens solummodo fabricam instrumentorum bellicorum. — Vitruvius autem alio modo haec vocabula distinguit, Architecturae Lib. X. Cap. 3. „ Ex „ his sunt alia, quae mechanicōs, alia, quae organicōs „ moventur. Inter Machinas et organa id videtur esse „ discrimen, quod machinae pluribus operis aut vi ma- „ jori coguntur effectus habere, uti balistae, torcula- „ riumque prela, organa autem unius operae prudenti „ tactu perficiunt, quod propositum est, ut scorpionis „ et anisocyclorum versationes.” Plutarchus in vita Marcelli Cap. 14, 17 et 19. ambo vocabula promiscue adhibet.

CAPUT I. pag. 2. Ἀντιφῶν ὁ ποιητής. Tragicus, diversus ab Antiphonte Rhamnusio, Oratore. Vid. Spaanius in Diss. de Antiphonte, Cap. IV. §. 3. Ejus mentionem fecit Noster etiam Rhet. II. 2. et 24. Conf. et Eudem. VIII. 4.

CAPUT I. pag. 3. ῥοπὴν. Vocabulum hoc saepius quidem, ortam ex gravitate corporis, inclinationem deorsum

notat, quo sensu frequens est apud Nostrum. Vid. e. g. Mech. Quaest. Cap. 9, Cap. 11. Cap. 33. Nec mirum sane, cum derivetur a verbo *ρέπω*, quod significatione *deorsum vergendi* saepenumero apud Archimēdem, in libro *περὶ ἐπιπέδων ἰσορροπεύοντων*, apud Nostrum quoque, cum alibi, tum passim in hoc ipso libro occurrit. (Vid. Cap. 3. 9. 27.) Exquisitius hinc *ὕδατων ῥοπή* sumitur pro *aquae gravitate specifica* (ut vulgo dicitur) apud Sythesium, Epistol. XV. ubi instrumentum describitur *ὕδροσκοπίου* dictum, Hygrometrum Recentiores vocant. Ὑδροσκοπίου μοι δεῖ. Σωλήν ἐστι κυλινδρικός αὐτοῦ καὶ σχῆμα καὶ μέγεθος ἔχων· οὗτος ἐπὶ τινος εὐθείας δέχεται τὰς κατατομὰς, αἷς τῶν ὑδάτων τὴν ῥοπὴν ἐξετάζομεν. Ἐπιπαματίζει γὰρ αὐτὸν ἐκ θατέρου κῶνος κατὰ θέσιν ἴσην ἐγκείμενος, ὥς εἴναι κοινὴν βάσιν ἀμφοῖν τοῦ κῶνου καὶ τοῦ σωλήνος· αὐτὸ δὲ τοῦτ' ἐστὶ τὸ βαρύλλιον· ὅταν οὖν εἰς ὕδωρ καθῆς τὸν αὐτὸν, ὀρθὸς ἐσθῆξει, καὶ παρέξει σοι τὰς κατατομὰς ἀριθμεῖν· αἱ δὲ τῆς ῥοπῆς εἰσὶ γνώρίσματα. „Opus mihi est Hydroscopio. Tubus „est cylindricus, tibiae formam et magnitudinem habens. „Hic in quadam recta linea incisiones habet, quibus „aquae gravitatem (specificam) exploramus. Operculo „enim ipsum ex altera parte claudit conus, aequabili positura insertus, ita ut communis sit basis utriusque et „coni et tubi. Illud autem ipsum est βαρύλλιον. Si „igitur in aquam immittas tubum, rectus stabit, et ita „incisiones numerare poteris. Haec autem sunt indicia „gravitatis.” Proprie tamen ῥοπή qualemcunque inclinationem significat. Hinc Aristoteli quoque non raro est *inclinatio sursum*, ortum ex insita rei levitate

ducens, qualis e. g. locum obtinet in motu ignis.
 (Conf. de Coelo Lib. IV. Cap. 4.) Vidit hoc etiam
 Eutocius, initio Scholiorum ad Archimedis librum *περὶ
 ἐπιπέδων ἰσορροπιούντων*, ubi sic ille: Τὴν ῥοπὴν κοινὸν εἶναι
 γένος βαρύτητος καὶ κουφότητος, Ἀριστοτέλης τε λέγει καὶ
 Πτολεμαῖος τούτῳ ἀκολουθῶν. ὁ δὲ γὰρ παρὰ Πλάτωνα Τιμαίος
 πᾶσαν ῥοπὴν ἀπὸ βαρύτητος λέγει γίνεσθαι. τὴν γὰρ κουφό-
 τητα σέρησιν νομίζει. ὧν ἕξῃσι τὰς δόξας τοῖς φιλομαθεῖσι
 ἀναλέγεσθαι ἔκ τε τοῦ περὶ ῥοπῶν βιβλίου, τῷ Πτολεμαίῳ
 συγγεγραμμένου, καὶ ἐκ τῶν Ἀριστοτέλους φυσικῶν πραγμα-
 τείων, καὶ ἐκ τοῦ Πλάτωνος Τιμαίου. „ — ῥοπὴν commune
 „ genus esse gravitatis et levitatis (quae tamquam for-
 „ mae illo genere contineantur) Aristoteles dicit de
 coelo Lib. III. Cap. 2. ὅτι δὲ ἔχειν ἕνα ἀναγκαῖον
 ῥοπὴν βάρους καὶ κουφότητος, ἐκ τῶνδε δῆλον. *Quaedam
 necessarie habere inclinationem ex gravitate et ex levi-
 tate ortam manifestum est.* (et Ausc. Nat. Lib. IV.
 Cap. 3. ὁρῶμεν τὰ μείζω ῥοπὴν ἔχοντα ἢ βάρους ἢ κου-
 φότητος. *Videmus plurima inclinationem habere vel gra-
 vitatis vel levitatis.*) „ et hunc secutus Ptolemaeus,
 „ Timaeus vero apud Platonem omnem ῥοπὴν a gravi-
 „ tate oriri dicit; levitatem quippe privationem esse
 „ quandam existimat (forte respexit locum Platonis in
 Timaeo, Edit. Bip. Tom. IX. pag. 371.) „ quorum sen-
 „ tentias legere studiosi possunt in libro Ptolemaei *περὶ
 „ ῥοπῶν*, Aristotelis Auscultationibus Naturalibus, et Pla-
 „ tonis Timaeo.” — Nonnumquam etiam, ut in nostro
 loco, ῥοπή sumitur pro eo, quod inclinare facit, seu
 momento. Sic Cap. 3. operis hujus cum voce βάρους permu-

tatur. εἰς μὲν οὖν ἐπὶ τὸ β ἢ ῥοπή ἐπιτεθείσεται. Et mox deinde, εἰς οὖν ἀφαιρεθῇ τὸ βάρος. Eutocius in praedictis scholiis κέντρον ῥοπῆς et κέντρον βάρους promiscue adhibet. Eadem significatio valet in composito verbo ἰσορροπεῖν *aequilibrare*, quod saepius occurrit apud Archimedes. βάρεα ἰσορροποῦντα *pondera aequilibrantia* sunt pondera, quae eandem inclinationem bilancis jugi efficiant. Proclus ad Euclidem pag. 12. Ἡ θαυματοποιητικὴ τὰ μὲν διὰ πνευμάτων φιλοτεχνούσα, ὥσπερ καὶ Κτησίβιος καὶ Ἡρῶν πραγματεύονται, τὰ δὲ διὰ ῥοπῶν, ὧν τῆς μὲν κινήσεως τὴν ἀνισορροπίαν αἰτιατέον, τῆς δὲ εἰσεσεως τὴν ἰσορροπίαν. — „Ars miracula machinarum ope proferendi, alia quidem „per spiritus molitur, prout ista etiam Ctesibius et Hero „moliuntur, alia vero per momenta, quae turbato quidem aequilibrio, motum, servato autem, quietem pariunt.” Pollux Libr. VIII. Cap. 3. de iudice dicit, cum „ἀκριβέστερον τοῦ ζυγοῦ τὴν ῥοπήν. „Accuratiorem „esse debere jugi momento.” Et ipse hoc loco vocem reddidi *momentum*, ut passim quoque vertit Torelli in sua Archimedis editione.

CAPUT I. pag. 3. Τὸ μὲν γὰρ ὅς διὰ τῶν μαθηματικῶν δῆλον, τὸ δὲ περὶ ὃ διὰ τῶν φυσικῶν. — Ut hic locus bene intelligatur, primum erit explicandum, quomodo Auctor scientiam Naturalem a scientia Mathematica distinguat, et quosnam utriusque scientiae fines ponat. — *Scientiam naturalem* Aristoteles ita definit, de coelo Lib I. Cap. 1. ἡ περὶ φύσεως ἐπιστήμη σχεδὸν ἢ πλείστη φαίνεται περὶ τε σώματα καὶ μεγέθη καὶ τὰ τούτων οὕσα πάθη καὶ τὰς κινήσεις· ἔτι δὲ περὶ τὰς ἀρχάς, ὅσαι τῆς τοιαύτης οὐσίας εἰσὶ.

„ *Scientia naturalis* fere plurima versatur circa corpora,
 „ magnitudines, eorumque affectus et motus, et insuper
 „ circa principia, quotquot sunt hujusmodi substantiae.”
 At vero, ut idem ait *Ausc. Nat. Lib. II. Cap. 2.* ἐπί-
 πεδα καὶ σφαιρὰ ἔχει τὰ φυσικὰ σώματα, καὶ μήκη, καὶ σιγ-
 μαὶς, περὶ ὧν σκοπεῖ ὁ μαθηματικός. „ *Naturalia corpora*
 „ superficies habent et soliditates, item longitudines atque
 „ puncta, quae contemplatur *Mathematicus*.” Est igitur
 Aristoteli finis *scientiae naturalis* indagare materiam, qua
 talem, illaque materiae huic attributa, quae abstractione
 ab ipsa separari nequeant. Contemplatio vero eorum
 materiae affectuum et attributorum, quae facile abstractione
 disjungantur, omnis ad Mathesin refertur. Aristoteles
de Anima Lib. I. Cap. 1. ὁ φυσικὸς περὶ ἅπανθ' ὅσα
 τοιοῦδε σώματος, καὶ τῆς τοιαύτης ὕλης ἔργα, καὶ πάθη·
 ὅποσα δὲ μὴ ἢ τοιαῦτα, ἀλλόως καὶ περὶ τινα μὲν τεχ-
 νίτης, ἐὰν τύχη, ὅιον τέκτων, ἢ ἰατρός. τῶν δὲ μὴ
 χωριστῶν, ἢ δὲ μὴ τοιοῦτου σώματος πάθη καὶ ἐξ ἀφαιρέσεως
 ὁ μαθηματικός· ἢ δὲ κεχωρισμένα, ὁ πρῶτος φιλόσοφος.
 „ *Physicus* circa omnia ea versatur, quae corporis et
 „ hujusmodi materiae sunt operationes atque affectus,
 „ Circa ea autem, quae talia non sunt, non *Physicus*,
 „ sed alius quispiam occupatur. Et circa nonnulla quidem
 „ *Artifex* versatur, *faber*, ut hoc utar, vel *Medicus*. De
 „ iis autem, quae separabilia quidem non sunt, attamen
 „ non ut affectus istiusmodi corporis, sed abstractione
 „ sumuntur, *Mathematicus*. Quatenus autem separata
 „ sint *primus Philosophus*.” Sic quoque *Analyticorum*
Posteriorum Lib. I. Cap. 10. τὰ γὰρ μαθήματα περὶ εἶδη
 ἐστίν,

ἔσιν· οὐ γὰρ καθ' ὑποκείμενου τινός· εἰ γὰρ καὶ καθ' ὑπο-
 κείμενου τινός τὰ γεωμετρικά ἐσιν, ἀλλ' οὐχ ἥ γεωμετρικά
 καθ' ὑποκείμενου. — „ Mathematicae quaestiones circa
 „ formas, quas mente concipimus, versantur, non enim
 „ circa materiam oculis subjectam. Quamvis enim circa
 „ talem materiam versetur Geometria, non tamen qua-
 „ tenus est Geometria.” Etenim ἡ μὲν γεωμετρία περὶ
 γραμμῆς φυσικῆς σκοπεῖ· ἀλλ' οὐχ ἥ φυσική. „ Geome-
 „ tria naturalem quidem lineam contemplatur, non ta-
 „ men quatenus est naturalis.” Vid. Ausc. Nat. Lib. II.
 Cap. I. — Sunt autem scientiae quaedam, quae, ob
 argumentum, quod tractant, partim ad *Scientiam Natu-*
ralem, partim ad *Mathematicam* pertineant, οἷον ὀπτική
 καὶ ἁρμονική καὶ ἀστρολογία. „ Velut Optica, Musica, et
 „ Astronomia.” Vid. Nost. Ausc. Nat. l. c. Et sic quo-
 que μηχανικά προβλήματα simul ad προβλήματα φυσικά et
 μαθηματικά referuntur. τὸ μὲν γὰρ ὥς, illud scilicet, *quo-*
modo aliquid efficiatur, quod abstractione disjungi et
 separatim spectari queat, διὰ τῶν μαθηματικῶν δῆλον· τὸ
 δὲ περὶ ὃ *circa quid* vero efficiatur, subjectum scilicet,
 illaque hujus attributa, quae abstractione non separer-
 tur, διὰ τῶν φυσικῶν.

CAPUT. I pag. 4. τὸ κινεῖσθαι μέγα βάρος ὑπὸ
 μικρᾶς ἰσχύος. Hic ob similitudinem rerum et verbo-
 rum integrum adferre mihi liceat locum Plutarchi in vita
 Marcelli Cap. 14. καὶ μέντοι καὶ Ἀρχιμήδης, Ἰέρωνι τῷ βα-
 σιλεῖ συγγενῆς ὢν καὶ φίλος, ἔγραψεν, ὥς τῇ δοθείσῃ δυ-
 νάμει τὸ δοθὲν βάρος κινῆσαι δυνατόν ἐστι. καὶ νεανιε σάμενος,
 ὥς φασι, ῥώμῃ τῆς αποδείξεως εἶπεν, ὥς εἰ γῆν ἔχεν ἐτέραν,

ἐκίνησεν ἂν ταύτην, μεταβάς εἰς ἐκείνην. θαυμάσαντος δὲ τοῦ
 Ἱέρανος καὶ δεηθέντος εἰς ἔργον ἐξαγαγεῖν τὸ πρόβλημα, καὶ
 δεῖξαι τι τῶν μεγάλων κινούμενον ὑπὸ σμικρῶς
 δυνάμεως, ὁλκάδα τριάρμενον τῶν βασιλικῶν πόνω μεγάλῳ
 καὶ χειρὶ πολλῇ νεωλεηθεῖσαν, ἐμβαλὼν ἀνθρώπους τε πολ-
 λούς καὶ τὸν συνήθη φόρτον, αὐτὸς ἄπαθεν καθήμενος οὐ μετὰ
 σπουδῆς ἀλλ' ἡρέμα τῇ χειρὶ σείων ἀρχὴν τινος πολυσπάστου,
 προσηγάγετο λείως καὶ ἀπταίσως, καὶ ὥτπερ διὰ θαλάσσης
 ἐπιθέουσας. „ Et Archimedes quidem, qui propinquus et
 „ amicus regis Hieronis erat, scripsit, data potentia datum
 „ pondus moveri posse, jactavitque, ut fertur, vi de-
 „ monstrationis elatus, se, si terram aliam haberet, trans-
 „ gressum in illam, hanc moturum. Mirante autem Hie-
 „ rone et rogante, ut ad effectum duceret problema et
 „ ostenderet molem aliquam insignem parva vi motam,
 „ navem regiam triremem magno labore multisque mani-
 „ bus subductam, impositis multis vectoribus et solito
 „ onere, ipse procul sedens non magno opere, sed leviter
 „ manu movens caput polyspasti, facile et sine ulla
 „ offensione, ac veluti per mare currentem attraxit.”
 Ipsa Archimedis verba nobis servavit Simplicius ad Arist.
 Ausc. Nat. pag. 255. ταύτη δὲ τῇ ἀναλογίᾳ τοῦ κινουμένου
 καὶ τοῦ κινουμένου καὶ τοῦ διαστήματος (de quo Cap. hujus
 libri 4. uberius Aristoteles agit) τὸ σαθμικὸν ὄργανον τὸν
 καλούμενον χαρυσίωνα συστήσας ὁ Ἀρχιμήδης, ὥς μέχρι
 παντὸς τῆς ἀναλογίας προχωρούσης, ἐκόμεπατεν ἐκείνο τό πῦ-
 βῶ καὶ κινᾷ τὰν γᾶν. — „ Hac vero proportionē vis
 „ moventis, rei motae, et intervalli instrumentum sta-
 „ ticum χαρυσίωνα vocatum cum construxisset Archime-
 „ des,

„ des , tanquam in infinitum progrediente proportione illa ,
 „ gloriosum illud verbum protulit : Conscendere mihi
 „ liceat quo volo et movebo terram .”

CAPUT I. pag. 4. εὐθὺς γὰρ ἐκ κινουμένου τε
 γεγένηται καὶ μένοντος. Sc. circulus oritur mota
 linea circa immobile punctum.

CAPUT I. pag. 5. πρῶτον μὲν γὰρ τῇ περιχοῦσῃ
 γραμμῇ caet. Locum hunc vetustatis injuria mendam
 contraxisse putat Monantholius , et pro πρῶτον legendum
 esse censet δεύτερον , quippe non hic primam , sed alte-
 ram jam circuli proprietatem , ab Aristotele explicari.
 Omnia tamen bene sese habent , ipse vero Monantho-
 lius locum non bene intellexisse videtur . Scilicet Aris-
 toteles superioribus eam circuli proprietatem retulit ,
 quae ipsum ejus ortum et constructionem spectat , quod ,
 scilicet , *ex commoto simul oritur et quiescente , quorum
 natura sibi invicem est contraria* . Tum vero ex illa
 proprietate , maximam omnium absurditatis et miraculi
 speciem habente , caetera , quae in circulo mira ap-
 pareant , necessario sequi dixit . Et ad ea quidem in-
 dicanda nunc progreditur . Horum igitur πρῶτον quidem
 hoc loco , δεύτερον autem et sequentia deinceps ab eo
 tractantur .

CAPUT I. pag. 6. τὰς ἐναντίας κινήσεις. Quam-
 nam huic dictioni vim tribuat Auctor , videre est Ausc.
 Nat. Lib. V. Cap. 7 , ubi fuse de hac re agens in fine
 capitis sic concludit : Κίνησις μὲν δὴ κινῆσει ἐναντία οὕτως ,
 ἢ ἐξ ἐναντίου εἰς ἐναντίον , τῇ ἐξ ἐναντίου εἰς ἐναντίον . „ MO-
 tus motui contrarius ita , qui ex contrario in contrarium

„feratur ei, qui ex contrario in contrarium”. *Motus* igitur *contrarii* dicuntur illi, qui ad oppositas sibi invicem regiones diriguntur.

CAPUT I. pag. 6. ἡ τε γράφουσα γραμμὴ τὸν κύκλον. ἡ γράφουσα τὸν κύκλον *linea*, quae *circulum* describit et ἡ ἐκ τοῦ κέντρου, quae *ex centro* ducitur, sunt loquendi formulae, Graecis Mathematicis familiares, ad illam lineam significandam, quam nos *radius circuli* appellamus. Mirum sane videri queat, illos hanc lineam, cujus adeo frequens est usus, non uno nomine, sed semper plurium verborum ambitu designasse. Observandum tamen, apud Euclidem, quamvis ipse quoque *radius circuli* τὴν ἐκ τοῦ κέντρου appellare soleat, constanter adhiberi phrasin: τῷ κέντρῳ μὲν α, διαστήματι δὲ αβ γεγράφθω ὁ κύκλος. Similiter etiam apud Anthemium, περὶ παραδόξων μηχανικῶν, cujus libri tantum superest fragmentum, quod edidit et Gallice vertit Doctissimus Dupuis pag. 2, τῇ α ὡσαυτὸν κέντρῳ καὶ διαστήματι γραφομένου κύκλου. Latini hanc lineam *radius* vocarunt. Vid. Cicero de Universo Cap. 6, ubi eleganter *figuram globosam*, quod σφαιροειδὲς Graeci vocant, ita definit, cujus omnis extremitas paribus a medio radiis attingitur.

CAPUT I. pag. 6. τὸ πέρασ ἀντῆς. *Extremum ipsius*. Sic apud Euclidem Lib. I. def. 3. γραμμῆς δὲ πέρατα σημεῖα. *Lineae extrema sunt puncta*. Hinc περατούμενον et πεπερασμένον *terminatum, finitum*. Ab Euclide Lib. I. Def. 17. diameter circuli definitur εὐθεῖα τις διὰ τοῦ κέντρου ἡγμένη, καὶ περατούμενη ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη, ἐπὶ τοῦ κύκλου περιφέρειας. *Recta per centrum ducta, utrin-*

utrinque a circumferentia circuli terminata. Et Postul. 2. ejusdem libri postulatur, ut liceat πεπερασμένην εὐθεΐαν κατὰ τὸ συνεχές ἐπ' εὐθείας ἐκβάλλειν. *Rectam lineam finitam in continuum recta producere.*

CAPUT I. pag. 7. τὰ μὲν οὖν περὶ τὸν ζυγὸν γινόμενα εἰς τὸν κύκλον ἀνάγεται. Institutam, necdum absolutam, admirabilium circuli proprietatem enumerationem subito hic abrumpit Aristoteles, ut jam denuo moneat, plurima, quae in mechanicis explicanda veniant, a circulo tanquam omnium mirabilium fonte repetenda esse. Ad absolvendam vero enumerationem pergit demum in sequentibus ἔτι δὲ διὰ τὸ κ. τ. λ. Mirandum sane hoc est, cum, quod nemo non videt, locus τὰ μὲν οὖν περὶ τὸν ζυγὸν γινόμενα κ. τ. λ. revera conclusionem totius disputationis contineat, itaque multo melius post enumerationem omnium in circulo mirabilium sequeretur. Sed fieri potest, ut haec omnis librariorum potius culpa habenda sit quam Aristotelis, illique verba, quae non hic, sed in fine hujus aut initio sequentis capitis legi debebant, alieno loco inseruerint. Caeterum observandum est, Archimedem quoque proprietates vectis ex bilance deduxisse; aequilibrium vero inter pondera aequalia in bilance ut *axioma*, seu *petitionem* sumsisse; ut patet ex initio ipsius operis περὶ ἐπιπέδων ἰσορροπεύοντων. Αἰτούμεθα τὰ ἴσα βάρη ἀπὸ τῶν ἴσων μακέων ἰσορροπεῖν, τὰ δὲ ἴσα βάρη ἀπὸ τῶν ἀνίσων μακέων μὴ ἰσορροπεῖν, ἀλλὰ ῥέπειν ἐπὶ τὸ βάρος τὸ ἀπὸ τοῦ μείζονος μάκρος. „Petimus aequalia pondera, ab aequalibus, longitudinibus suspensa, aequilibrare. Ab inaequali-

„bus vero non librare, sed versus illud propendere,
„quod a majori longitudine suspenditur.”

CAPUT I. pag. 7. *φέρεσθαι. κινεῖσθαι moveri et* *φέρεσθαι ferri* apud Aristotelem inter se differunt. *κινεῖν* et *κινεῖσθαι* dicitur universe de quovis motu; *φέρεσθαι* autem specialiter de *motione per locum*, seu, *translatione alicujus corporis ex uno loco in alium*. Omnia igitur quae *φέρονται*, etiam *κινουῦνται*, non vero omnia quae *κινουῦνται*, itidem *φέρονται*. *κινεῖν* scilicet Aristoteli dicitur triplici modo, *κατὰ τόπον in loco*, *κατὰ τὸ ποῖον in qualitate* et *κατὰ τὸ πόσον in quantitate*. Primus motus vocatur ab Aristotele *φορὰ translatio*, alter *ἀλλοίωσις variatio*, tertius denique *ἄυξησις καὶ φθίσις accretio et diminutio*. Conf. Ausc. Nat. Lib. V. Cap. 1. in fine et Cap. 2. Ibidem Lib. VII. Cap. 2. et passim ubivis.

CAPUT I. pag. 7. *διὰ τε τὸ τὰς ἐναντίας κινήσεις ἅμα κινεῖσθαι τὸν κύκλον* caet. Circuli contigui sive dentibus, sive chordis, sive solo attritu contrarios sibi invicem motus conciliare possunt. In optima Aristotelis Editione Sylburgii exhibentur ad hunc locum circuli dentibus instructi. Quæri tamen possit, an circuli, dentibus se invicem prehendentes, tempore Aristotelis jam fuerint in usu?

CAPUT I. pag. 8. *ἐφ' οὗ τὸ α.* Ad punctum, lineam vel figuram aliquam indicandum hac formula uti solet Aristoteles, *γραμμὴ ἐφ' ἧς τὸ α*, *σημεῖον ἐφ' οὗ τὸ β*, vel saepe etiam, sequente post *ἐπὶ dativo*, *γραμμὴ ἐφ' ἧς*, *σημεῖον ἐφ' ᾧ τὸ β*, quae ad libitum permutare videtur. Nonnunquam tamen simpliciter ponit *ἡ γραμμὴ α*; τὸ ση-
μεῖον.

μεῖον β, quod apud alios veteres Graecos Mathematicos, Archimedem certe et Euclidem, constanter locum habet.

CAPUT. I. pag. 8. ὥςπερ οὐδ' ἀνατιθέασιν caet. Monantholius huc spectare putat sequentem Galeni locum in libro de foet. form. Cap. 6. Καθάπερ οἱ τὰ θαύματα κατασκευάζοντες, ἀρχὴν κινήσεως αὐτοῖς παρασχόντες, ἀπέρχονται μὲν αὐτοὶ, τὰ δὲ κατασκευασθέντα μέχρι τινὸς οὐ πολλοῦ χρόνου κινεῖται τεχνικῶς. „ Qui miracula molitur, „ tur, principio motionis exhibito, discedunt. Ma- „ chinae vero ipsae aliquantisper, non multo tamen „ tempore, artificiose moventur.” Idem huc refert Daedali statuas, de quibus loquitur Plato in Menone, quae tamen, me iudice, nihil ad hanc rem facere videntur.

CAPUT I. pag. 8. ἀπτόμενος. ἄπτεσθαι et ἐφάπτεσθαι adhibentur apud Euclidem, si linea quaedam circumlum tangat, vel duo circuli se invicem tangant. Hinc est ἐφαπτομένη ipsa linea tangens. ἀφ' et ἐπαφ' punctum contactus. Pro hoc ultimo etiam ab Euclide adhibetur συναφή. Quae vox tamen in circulorum contactu, nisi ubivis, certe Lib. III. prop. 11 et 12. eo ab ἐπαφ' differt, quod hoc quidem usurpatur, si duo circuli se intus tangant, illud vero, si se extra tangant.

Proprietates igitur circuli, quae secundum Aristotelem principia Artis Mechanicae continent, quatuor ab eo recensentur:

Prima est, quod circulus oritur ex commoto simul et quiescente.

Altera, quod ipsius circumferentia ab una parte est convexa, ab altera vero concava.

Tertia, quod circulus simul movetur contrariis motionibus: primo quidem anteriora versus, deinde vero retrorsum.

Quarta denique, quod, etsi una eademque vis omnia radii puncta in motum impellat, non tamen illa aequè celeriter moveantur, sed semper eo celerius, quo majori distantia a centro remota fuerint.

Facile autem patet, haec omnia revera nullius esse momenti ad explicanda ea, quae in Mechanicis obveniunt. Et fere dixerim, Aristotelem ipsum tacite hoc agnoscere, cum, si quartam circuli proprietatem excipiamus, quae saepe in sequentibus usu venit, nusquam illa in solvenda aliqua quaestione adhibuerit. Itaque minime miror quidem, si, quae Aristoteles in hoc capite disputat, ea multis hodie puerilia, ridicula, tantoque viro prorsus indigna videantur, suum adeo facientibus, quod universe de hoc opere, praesertim vero de hoc quasi prooemio ejus, judicium protulit vir cl. Montucla Hist. des Mathem. Vol. I. Part. I. Lib. III. §. 20. „Les questions mechaniques, — ne lui attireront pas les mêmes éloges des Mechaniciens modernes. Ils trou-

„ ve-

„ veront sans doute que la plupart des explications qu'il
 „ donne, sont entièrement fausses, et que la prin-
 „ cipale et la première est tout à fait ridicule. Nous
 „ allons mettre les Lëcteurs à portée de juger. Il s'agit
 „ de donner la raison, pour laquelle le levier ou la
 „ balance à bras inégaux met en équilibre des poids
 „ ou des puissances inégales. Aristote la cherche dans
 „ les propriétés merveilleuses du cercle, dont il fait la
 „ puérile énumération: après quoi, il n'est pas surpre-
 „ nant, dit-il, qu'une figure si féconde en merveilles
 „ en produise une, en mettant en équilibre des puis-
 „ sances inégales. Tel est le raisonnement, par lequel
 „ débute la Mécanique d'Aristote, raisonnement qui,
 „ malgré son ridicule, n'a pas laissé d'être admiré, ex-
 „ pliqué et développé en forme par plusieurs de ses
 „ commentateurs.” — Sed Aristotelis disputatio nequa-
 „ quam ex nostri temporis perfectioribus hujus rei notio-
 „ nibus dijudicanda est. Igitur ipse potius faciam cum
 „ doctissimo Viro Burja, qui, Mémoires de l'Académie de
 „ Berlin An 1790. pag. 267. hoc Mech. Quaest. prooe-
 „ mium pretiosum esse censet antiquitatis monumentum.
 „ Cui sententiae calculum addit vir Cl. Schneiderus,
 „ Eclog. Physic. Vol. II. pag. 291.

Observandum vero Vitruvium quoque omnem originem
artis Mechanicae duxisse a *versatione*, *circinatione* et *cir-
 cularum rotatione*. Sic enim ille. Architecturae Lib. X.
 „ Cap. I. Machina est continens ex materia conjunctio,
 „ maximas ad onerum motus habens virtutes. Ea movetur
 „ ex

„ ex arte *circularum rotationibus*, quam Graeci *κυκλική*
 „ *κίνησις* appellant.” Et mox eodem Capite: „ Omnis
 „ autem machinatio est a rerum natura procreata, ac a
 „ praeceptrice et magistra mundi *versatione* instituta.
 „ Namque animadvertamus primum et aspiciamus conti-
 „ nentem Solis, Lunae, quinque etiam stellarum natu-
 „ ram, quae ni machinata versarentur, non habuissemus
 „ in terra lucem, nec fructuum maturitates. Cum ergo
 „ majores haec ita esse animadvertissent, e rerum na-
 „ tura sumpserunt exempla: et ea imitantes inducti re-
 „ bus divinis, commodas vitae perfecerunt explicationes.
 „ Itaque comparaverunt, ut essent expeditiora alia ma-
 „ chinis et earum versationibus, nonnulla organis.” Hoc
 autem fusius exponitur ejusdem libri Cap. 8. „ De
 „ tractoriis rationibus, quae necessaria putavi, breviter
 „ exposui, quorum motus et virtutes duae res diversae
 „ et inter se dissimiles, uti congruentes, ita principia
 „ pariunt ad duos perfectus: unum *porrecti*, quem Graeci
 „ *εὐθεΐαν* vocitant; alterum *rotunditatis*, quem *κυκλωτήν*
 „ appellant. Sed vere neque sine *rotundatione* motus
 „ *porrecti* nec sine *porrecto rotundationis* versationes
 „ onerum possunt facere, levationes.” Quod deinde
 multis exemplis illustratur, quorum singula suo loco
 explicabimus, et in fine sic concluditur, „ cum haec
 „ ita ad centrum *porrectionibus* et *circinationibus* rece-
 „ perint motus, tum vero etiam caeterae machinae per
 „ *porrectum centrum* et *rotationem circini* versatae, fa-
 „ ciunt ad propositum effectus.”

CAPUT II. Vidimus praecedenti capite, circulum atque mirabilia, quae in eo contingant, Aristoteli esse principium universale, seu causam primariam, omnium, quae in Mechanicis mira eveniunt et explicatione indigent. Primum enim ex circuli proprietatibus ea derivat, quae circa bilancem obtinent; ex his iterum illa, quae circa vectem; e vectis denique proprietatibus reliqua fere omnia Mechanica instrumenta ac problemata explicanda censet. Hunc igitur ordinem in disponendis hisce Mechanicis Quaestionibus secutus est Auctor, ut primum de Balance ageret, deinde de Vecte, tum ad cetera omnia pergeret, quorum explicationem ex vecte repetendam censuisset.

De Balance duae quaestiones ab Aristotele proponuntur; prior in hoc, altera in sequenti capite. Prior est, *cur majores balances exactiores sint minoribus?* Hanc autem quaestionem ad quam reducit, *cur tandem major radius citius moveatur radio minori, licet hic eadem vi motus fuerit?* Primo igitur hujus rei causam indagat, et deinde de ipsius usu ad solvendam propositam quaestionem agit. Multa hic inveniuntur animadversione dignissima, quae sigillatim et, quantum fieri poterit, accuratè exponenda sunt.

CAPUT I. pag. 10. τὸ γὰρ θάττον λέγεται διχῶς. cet. Similiter Ausc. Nat. Lib. VI. Cap. 2. ἀνάγκη τὸ θάττον, ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ μείζον, καὶ ἐν τῷ ἐλάττω ἴσον, καὶ ἐν τῷ ἐλάττω πλείον κινεῖσθαι, καθάπερ ὀρίζονται τινες τὸ θάττον. „Necesse est, id quod est celerius, in aequali „tempore per majus et in minori per aequale vel et

„per majus spatium moveri; ut quidam definiunt id
 „quod est celerius.” Quod deinde ibi plenius ex-
 ponitur.

CAPUT II. pag. 10. ὅτι φέρεται δύο φορές ἡ γράφουσα
 τὸν κύκλον. Non solum lineam, quae circulum descri-
 bit, sed ipsum quoque circulum moveri duobus moti-
 bus, monet Noster de Gener. et Corrupt. Lib. II.
 Cap. 10. ἐν ταύτῃ γὰρ (Sc. φορᾷ τοῦ κυκλοῦ) καὶ
 τὸ συνεχὲς ἔνεσι καὶ τὸ κινεῖσθαι δύο κινήσεις. „In hac
 „enim (Sc. circuli motione) et continuum inest et
 „duobus motibus moveri.” Conf. quae in fine capi-
 tis 9. hujus operis ab Aristotele disquiruntur. — Cor-
 pora autem simul pluribus motibus ferri posse, quae-
 dam et revera ferri, animadvertit Metaphysic. Lib. XI.
 Edit. Casaub. Cap. 8. τὸ δὲ πλῆθος ἤδη τῶν φορῶν ἐκ
 τῆς οἰκειοτάτης φιλοσοφίας τῶν μαθηματικῶν ἐπιστημῶν δεῖ
 σκοπεῖν, ἐκ τῆς ἀστρολογίας. „Pluralitas vero latio-
 „num ex intima Philosophia Mathematicarum Scien-
 „tiarum, videlicet ex Astrologia, consideranda est.”
 ὅτι μὲν οὖν πλείους τῶν φερομένων αἱ φοραὶ, φανερὸν τοῖς
 καὶ μετρίως ἡμμένοις. πλείονες γὰρ ἕκαστον φέρεται μᾶλλον
 τῶν πλαγωμένων ἄστρον. „Et quidem quod plures sint
 „eorum, quae feruntur, lationes, manifestum etiam
 „est iis, qui leviter (Astrologiam) attigerunt. Pluribus
 „enim quam unâ errantium astrorum unumquodque
 „fertur.” Quod deinde exemplis quibusdam, ex Astro-
 nomia sumtis, illustrat. Sic. e. g. Εὐδόξος μὲν οὖν,
 ἡλίου καὶ σελήνης, ἑκατέρου τὴν φορὰν ἐν τρισὶν ἐτίθετο
 εἶναι σφαίραις· ὧν τὴν μὲν πρώτην, τὴν τῶν ἀπαιῶν ἄστρον

εἶναι τὴν δὲ δευτέραν, κατὰ τὸ διὰ μέσων τῶν ζωδίων·
τὴν δὲ τρίτην, κατὰ τὸ λελοζωμένον ἐν τῷ πλάτει τῶν
ζωδίων. „ Eudoxus quidem igitur solis et lunae utriusque
„ lationem in tribus posuit sphaeris esse, quarum
„ primam quidem esse non errantium stellarum; secun-
„ dam vero per media ire zodiaci signa; tertiam deni-
„ que per zodiaci latitudinem in obliquum.”

CAPUT II. pag. 11. ἐν λόγῳ τινί. „ in ratione qua-
„ dam.” Λόγος *ratio* ita definitur ab Euclide Lib. V.
Def. 3. λόγος ἐστὶ δύο μεγεθῶν ὁμογενῶν ἢ κατὰ πηλικό-
τητα πρὸς ἄλληλα ποιεῖ σχέσις. „ Ratio est duarum
„ magnitudinum ejusdem generis secundum quantitatem
„ mutua quaedam habitudo.” Hinc autem oriuntur
variae formulae huc pertinentes, quas breviter adscri-
bam. Λόγον ἔχειν πρὸς τι *rationem habere ad ali-*
quid, ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ εἶναι, *in eadem ratione esse*,
et τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν *eandem rationem habere*, μείζονα
λόγον ἔχειν *majorem rationem habere*, διπλασίονα, τρι-
πλασίονα λόγον ἔχειν, *duplicatam, triplicatam rationem*
habere, ἐναλλάξ λόγος, *alterna ratio*, ἀνάπαλιν λόγος
inversa ratio, σύνθεσις λόγου *compositio rationis*, διαίρεσις
λόγου, *divisio rationis*, ἀνατροφή λόγου, *conversio ratio-*
nis, δι' ἴσου λόγος *ratio ex aequalitate*. Dicitur etiam
λόγος ἐκ λόγων συγκεῖσθαι *ratio ex rationibus composita*
esse, et ἄκρον καὶ μέσον λόγον εὐθεῖαν τέμνειν *extrema et me-*
dia ratione lineam rectam secare; quas formulas hodierni
quoque Mathematici, sua quisque lingua, adhibent,
quarum vero singulae significationes apud Euclidem in

definitionibus , ante librum quintum et librum sextum ipsius operis praemissis, exponuntur.

CAPUT II. pag. 11. ἐπ' εὐθείας. Subintelligitur γραμμῆς. Loquendi mos est, Graecis Mathematicis sollemnis, ut pro εὐθεῖα γραμμὴ simpliciter ponant εὐθεῖα. Quod quavis pagina apud Euclidem, Archimedem ceterosque videre licet. Exempla occurrunt in iis, quae mox annotabimus ad συντεθεῖσαι γραμμαί.

CAPUT II. pag. 11. καὶ γίνεται διάμετρος. Cur haec linea διάμετρος vocetur, et cur ita vocetur sola ex omnibus, quae figuras rectilineas in duas partes secant, disquirat Aristoteles Problematum Sect. XV. quaest. 1. Quam disquisitionem, quia brevis est, hic adscribere operae pretium duxi.

Διὰ τί διάμετρος καλεῖται μόνη τῶν δίχα διαιρουσῶν τὰ εὐθύγραμμα ἢ ἐκ γωνίας εἰς γωνίαν ἀχθεῖσα γραμμὴ; ἢ ὅτι διάμετρος δίχα διαιρεῖ, καθάπερ τὸ ὄνομα ὑποσημαίνει, οὐ φθείρουσα τὸ μετρούμενον; ἢ μὲν οὖν κατὰ τὰς συνθέσεις διαιροῦσα, (λέγω δὲ τὰς γωνίας) διάμετρος ἔσαι. οὐ γὰρ φθείρει, ἀλλὰ διαιρεῖ, καθάπερ οἱ τὰ στρατιωτικὰ σκευὴ διαιροῦντες. ἢ δὲ κατὰ τὰς γραμμὰς σύνθετα τέμνουσα, φθείρει· σύγκειται γὰρ τὸ εὐθύγραμμον κατὰ τὰς γωνίας. „ Quaeritur cur linea, ab uno angulo in alterum ducta, sola ex omnibus, quae figuras rectilineas in duas partes aequales secant, *diametros* vocetur? „ An, quod *diametros*, ut nomen indicat, duas in partes figuram dividat, nihil destruens id, quod est mensurandum? Illa igitur, quae per commissuras, id est, angulos, dividit, appellanda est *diametros*, „ quae

„ quoniam haec non destruit, sed dividit; quomodo fa-
 „ ciunt illi, qui vasa militaria partiuntur. At quae per
 „ latera secat compositam, destruit. Committunt enim
 „ rectilineam figuram anguli.” Ipsam vero hanc lineam
 jam antiquitus διάμετρον vocatam fuisse, patet ex se-
 quenti Platonis loco in Menone Cap. 19. καλοῦσι δὲ γε
 ταύτην (Sc. τὴν ἐκ γωνίας εἰς γωνίαν τεινοῦσαν τοῦ τετρά-
 ποδος) διάμετρον οἱ σοφισταί. „ Vocant autem Eruditi hanc”
 (Sc. lineam ab uno angulo figurae quadrilaterae ductam)
 „ diametron.”

CAPUT II. pag. 11. τοῦ σχήματος. Definitionem τοῦ
 σχήματος habet Plato in Menone Cap. 7. ἔγω γὰρ
 δὲ ἡμῖν τοῦτο τὸ σχῆμα, ὃ μόνον τῶν ὄντων τυγχάνει
 χρώματι (f. σώματι) ἀεὶ ἐπόμενον. „ Figuram igitur sta-
 „ tuamus esse id, quod solum omnium, quae sunt,
 „ corpus semper sequitur.” Ac deinde, σχῆμά ἐστι, ὃ
 ἀεὶ χρώα ἔπεται. „ Figura est, quae semper corpus
 „ sequitur.” Cap. 8. autem κατὰ γὰρ παντὸς σχήματος
 τοῦτο λέγω, εἰς ὃ τὸ σπερὸν περαίνει, τοῦτ’ εἶναι σχῆμα.
 „ De omni figura id dico, ubi terminetur solidum, id
 „ esse figuram” quae postrema definitio propius accedit
 ad illam Euclidis Lib. I. Def. 14. σχῆμά ἐστι τὸ ὑπὸ
 τινος ἢ τινῶν ὅρων περιεχόμενον. „ Figura est, quae sub
 „ aliquo vel aliquibus terminis comprehenditur.” et
 Heronis Alexandrini περὶ τῶν τῆς γεωμετρίας ὀνομάτων.
 Σχῆμα ἐστὶ τὸ ὑπὸ τινος ἢ τινῶν ὅρων περιεχόμενον: ἢ τὸ
 πέρατι, ἢ πέρατι συγκλειόμενον τοῦτι μὲν οὖν τὸ εὐσχημα-
 τισμένον. Λέγεται δὲ ἄλλως σχῆμα πέρας συγκλεῖον, ἀπὸ
 τοῦ σχηματίζαντος. εἴρηται δὲ τὸ σχῆμα παρὰ τὸ σῆμα,

ἡ ἐστὶ συγκλειόμενον ἢ συγκλείσι. „ Figura est, quae sub
 „ aliquo vel aliquibus terminis comprehenditur. Vel
 „ quod inclusum uno pluribusve finibus, bene igitur
 „ figuratum est. Dicitur autem alio modo figura, finis
 „ includens, a figurante. Vocatur autem σχῆμα figura
 „ pro σῆμα signum, quod est inclusum vel includens.”

CAPUT II. pag. 11. συντεθεῖσαι γραμμαὶ *lineae tensae
 vel ductae*. Frequentius dicitur εὐθεῖαν ἄγειν et inde
 εὐθεῖα ἡγμένη et ἀχθεῖσα. Sic e. g. apud Euclidem Lib. I.
 def. 17. διάμετρος δὲ τοῦ κύκλου ἐστὶν εὐθεῖα τις διὰ τοῦ
 κέντρου ἡγμένη. „ Diametros circuli est recta quaedam per
 „ centrum ducta.” Apud eundem quoque dicitur εὐ-
 θεῖαν θέσθαι. Lib. I. prop: 2. πρὸς τῷ δοθέντι σημείῳ,
 ἐπὶ δοθείσῃ εὐθεῖᾳ, ἴσην εὐθείαν θέσθαι, *ad datum pun-*
ctum, datae rectae aequalem rectam ponere. προτεθεῖσα
 εὐθεῖα invenitur apud Archimedem περὶ ἐπιπ. ἰσορρ.
 Lib. II. prop. 6. pro *linea data quacunque*, proprie,
quae antea posita vel ducta est: ὥστε τὰν μεταξὺ εὐθεῖαν
 τῶν κέντρων τοῦ βάρους τοῦ τμήματος, καὶ τοῦ ἐγγραφέντος
 εὐθυγράμμου, ἐλάχιστονα εἶμεν τᾶς προτεθεῖσας εὐθείας. —
 „ Ita ut linea, quae inter centra gravitatis sectionis et
 „ figurae rectilineae inscriptae ducta est, minor sit
 „ linea quavis data.”

CAPUT II. pag. 12. εἰ οὖν ἐπὶ τῆς φορᾶς ὁ λόγος ἔστω
 ὃν ἡ αβ ἔχει πρὸς τὴν αγ. Haec verba mentem declarant
 superiorum, ἔστω γὰρ ὁ λόγος, ὃν φέρεται τὸ φερόμενον, ὃν
 ἔχει ἡ αβ πρὸς τὴν αγ· scilicet rationem duorum mo-
 tum, quibus corpus moveatur, esse eam, quam lineae
 αβ et αγ ad se invicem habent. Porro in hac demon-

stratione tacite et recte quidem Aristoteles ponit, eandem, quae initio fuerat, constanter manere motuum ad se invicem rationem. Totum autem ratiocinium optime procedit et mira simplicitate atque evidentia se commendat.

CAPUT II. pag. 12. τετράπλευρον. Est figura rectilinea, quae quatuor lateribus comprehenditur. Eodem modo dicitur τρίπλευρον, πολύπλευρον, ισόπλευρον. Vid. Eucl. Lib. I. Def. 20 — 28. Infra Cap. 26. διπλασιόπλευρον et apud Eutocium πολυπλευρότερον.

CAPUT II. pag. 12. ὥς τε καὶ ἡ αὐτὴ διάμετρος αὐτῶν cet. Niritur hoc illa linearum proportionalium proprietate, quae ab Euclide probatur Lib. VI. prop. 32. εἰν δὺο τρίγωνα συντεθῆ κατὰ μίαν γωνίαν, τὰς δύο πλευρὰς ταῖς δυὸς πλευραῖς ἀνάλογον ἔχοντα, ὥς τε τὰς ὁμολόγους αὐτῶν πλευρὰς καὶ παραλλήλους εἶναι, αἱ λοιπαὶ τῶν τριγώνων πλευραὶ ἐκ' εὐθείας ἔσονται. „ Si duo triangula, „ quae duo latera duobus lateribus proportionalia habent, „ beant, ad unum angulum composita fuerint, ita ut homologa latera ipsorum etiam sint parallela, reliqua triangulorum latera in una erunt linea recta.”

CAPUT II. 12. καὶ τὸ α ἔσται πρὸς τὸ ζ. Videtur hic locus mendam contraxisse. Certe εἶναι πρὸς σημεῖον τι pro esse in aliquo puncto vix probum est. Omnis difficultas tolleretur si pro πρὸς legere liceret οὗ ubi; καὶ τὸ α ἔσται οὗ τὸ ζ. eritque α ubi ζ. vel, ut sub textum dedimus: eritque punctum α translatum ad ζ.

CAPUT II. pag. 11 — 13. ἔτω γὰρ ὁ λόγος αἰεὶ γὰρ ἔσται ἐπὶ τῆς διαμέτρου. Propositio igitur, quae

his verbis continetur, et eximie, rigore ferme Mathematico, demonstratur, huc redit. *Si aliquod duobus feratur motibus, quae constanter in eadem ratione manent duarum linearum rectorum ad se invicem, movebitur hoc per diametron parallelogrammi super his lineis constructi.* — Percepit igitur Aristoteles partem principii illius nobilissimi, totius fere Mechanicae artis fundamenti, quod sub nomine *compositionis ac resolutionis motuum* innotescit. Partem, inquam, quoniam, me quidem iudice, ulterius procedendum non est, nec statuendum, hoc principium penitus ab Aristotele fuisse perceptum. Sunt tamen viri, ob ingenium doctrinamque celeberrimi, qui sic statuerint. Cl. Burja, l. c. pag. 267. ait. „Aristote a connu, enoncé tres distinctement, et démontré même la loi de composition des mouvemens, loi dont on attribue ordinairement la découverte à Galilée.” Hunc sequitur Schneiders Eclog. Physic. Vol. II. pag. 291. monens Burjam demonstrasse, Aristotelem principium compositionis motuum aeque bene cognovisse ac Galileum. Scribit etiam Doct. Fourier, *Journal de l'Ecole Polytechnique* Tom. II. p. 20. Aristotelem praecipua Mechanices principia novisse, distincte vero illud compositionis virium exposuisse. Verumenimvero, si a tantis viris modeste dissentire mihi liceat, equidem vereor, ne illi plures notiones Aristoteli tribuerint, quam revera habuit. Videamus igitur, quousque illum *principium compositionis et resolutionis motuum* percepisse statuere possimus; quid viderit, quid vero ipsum lauisse censendum sit. —

Egre.

Egregie Aristoteles probavit, corpus, quod duobus agitetur motibus, qui constanter manent in eadem ratione ad se invicem, moveri per diametron parallelogrammi, cujus latera eandem inter se rationem habent. Hoc igitur cum novisse omni dubio vacat. Non quidem addidit hoc loco, diametri situm alium atque alium fore, prouti angulus, quem lineae, directiones motuum exprimentes, inter se faciant, fuerit obtusus, rectus vel acutus: adhibuit tamen vocem τετράπλευρον, pro qua certe, si attendisset tantum ad parallelogrammum rectangulare, seu rectangulum, usus fuisset voce ἑτερόμηκος. Sed praeterea patebit ex Quaest. 24. bene etiam Aristotelem vidisse, certe subodoratum fuisse mutationem, quae ex mutato angulo, et jacturam, quae ex contrariis motibus oriatur. Ulterius autem Aristotelis hac de re scientia processisse non videtur. At vero ipso hoc principio multo plura contineri omnibus notum est. Etenim diametros parallelogrammi super lineis constructi, quae rationem duorum motuum ad se invicem exprimunt, non solum viam indicat, a corpore, quod his viribus movetur, percursam, de quo uno mentionem facit Aristoteles; sed praeterea vim, quae ex duobus hisce motibus oriatur, iisque aequipolleat. Praeterea ex hoc principio liquet, pro duabus pluribusve viribus unam semper, iis aequipollentem, substitui, et, inverso ordine, unam vim in duas vel plures alias vires resolvi posse. De his autem omnibus nihil apud Aristotelem reperitur, neque in his Mechanicis Quaestionibus, neque, quod sciam, in reliquis ipsius operibus. Ex iis igitur, quae

aperte Aristoteles dicit, nihil aliud elicitur, nisi illum *principium compositionis et resolutionis motuum* eatenus tantum novisse, ut primam hujus partem, illam scilicet, quam diximus, bene perceperit.

Ne vero statuamus plura hac de re Aristoteli nota fuisse, quam dictum est, etiam hoc facit, quod nusquam hoc principium ab eo adhibitum inveniamus. Profecto, nisi Aristoteles egregium hujus principii usum ignorasset, minime illum silentio praeteriisset, nec in explicandis multis quaestionibus (e. g. Cap. 6. et Cap. 31.) simplici atque evidenti solutioni praetulisset aliam, multo minus exactam, vel et prorsus a veritate aberrantem.

Operae pretium duxi in hac re paulo diutius immorari, et idem mihi faciendum proposui, quotiescunque de aliquo *Mechanices* principio agatur. Est enim horum perscrutatio maximi momenti, et unam nobis viam demonstrat, qua ad Aristotelis rerum *Mechanicarum* notiones bene cognoscendas ducamur. Ut sciamus videlicet, non solum quatenus aliquid ab eo bene solutum et explicatum fuerit, sed etiam quatenus illud bene solvere et explicare potuerit. Haud pauca enim ab eo solvuntur ingeniose quidem, haud tamen vere. Sed videbimus, plurimos ipsius errores ex sola principiorum ignorantia ortum ducere.

CAPUT II. pag. 13. *Φατέρων οὖν ὅτι τὸ κατὰ τὴν διάμετρον φερόμενον ἐν δύο φοράς ἐνκρίσθησεται κατὰ τὴν διάμετρον.* Inversam priori propositioni hic sistit Aristoteles, quam egregie probat ex absurdo, ut ple-
rum-

rumque in Mathematicis inversis propositionibus fieri solet. Omnia huc usque bene sese habent et Mathematica se commendant evidentia.

CAPUT II. pag. 13. εἰ δὲ ἐν μηδενὶ λόγῳ φέρεται δύο φοράς κατὰ μηθένα χρόνον. Sunt haec opposita superioribus; ὅταν μὲν οὖν ἐν λόγῳ τινὶ φέρεται. Probavit nempe Auctor, omne id, quod duobus moveatur motibus, qui sunt in ratione quadam ad se invicem, moveri per lineam rectam. Jam vero docet, si nullo tempore talis ratio motuum existat, necessario motum fieri per lineam curvam sive circularem. Atque haec est tertia ipsius propositio, quae proxime praecedentis ope ex absurdo demonstratur. Est igitur ἐν μηδενὶ λόγῳ, κατὰ μηθένα χρόνον, *cujus tam inconstans ac variabilis ratio sit, ut ne minimo quidem tempore eadem maneat.* — Novit igitur, ut videtur, Aristoteles aliquam partem *doctrinae motus curvilinei*, et bene vidit, motum eum oriri, si aliquid moveatur duobus motibus, quorum ratio ad se invicem quovis temporis puncto mutetur. Id autem eum voluisse, non vero hoc solum, motuum horum ad se invicem rationem integro universo temporis decursu non eandem manere, patet ex sequentibus, ubi totidem verbis dicit εἰ δὲ γὰρ σινὰ χρόνον ἐνεχθῇ ἐν λόγῳ τινὶ, τοῦτον ἀνάγκη τὸν χρόνον εὐθεΐαν εἶναι φοράν. „ Etenim si in ratione quadam aliquo „ tempore moveretur, eo tempore necessario ferretur „ super lineam rectam.” Itaque motus curvilinei naturam aliquatenus quidem cepit Aristoteles, neque tamen omnino habuit perceptam. Nam, ne dicam, vel his ipsis verbis obscuritatem quandam inesse, quae nonnihil

dis-

differt a perspicuitate, qua superiora elucent, certe de *doctrina virium centralium*, tam arcto vinculo cum *doctrina motus curvilinei* conjuncta, nihil omnino eum novisse manifestum est. Prorsus enim de illa silet, etiam ubi in sequentibus tales proponuntur quaestiones, quae solummodo per hanc solvi queant.

CAPUT II. pag. 13. παραπληρωθεισῶν τῶν πλευρῶν. *Circumcompletis lateribus*, id est, *constructo parallelogrammo, cujus diametros sit data linea*. Eodem modo mox dicitur, καὶ τὸ ἑτερόμηκος παραπεπληρώσθω, et similiter Cap. 24. καὶ ἀπὸ τοῦ ε πεπληρώσθω. Παραπληρώματα apud Euclidem dicuntur illa *minora parallelogramma, quae in altero parallelogrammo majori extra diametron sint sita, si ab aliquo hujus puncto lineae ducantur parallelae lateribus*. Vid. Lib. II. def. 2. Sic in figura 20. parallelogramma $\theta\zeta$ et $\beta\kappa$ sunt παραπληρώματα. Reliqua vero $\alpha\kappa$ et $\kappa\gamma$ vocantur τὰ περὶ τὴν διάμετρον. Eodem sensu ab Euclide dicitur συμπληροῦσθαι *simul compleri*, ut Lib. VI. prop. 16. et prop. 23. συμπληρώσθω τὸ παραλληλόγραμμον *simul compleatur parallelogrammum*, et προσαναπεπληροῦσθαι *implendo addere*, ut Lib. III. prop. 25. ἔσται τὸ δ κέντρον τοῦ προσαναπεπληρωμένου κύκλου. *Erit δ centrum circuli implendo additi*. Hujus verbi vis egregie etiam apparet ex Platonis Dialogo Menone Cap. 19, ubi Socrates, postquam tria aequalia quadrata certo quodam modo sibi invicem apposuerat (Vid. fig. 21.) quartum addere volens, quo novum exoriretur quadratum prioribus quatuor simul sumtis aequale, dicit, οὐκοῦν προσαναπληρωσάμεθ' αὖ τὸ ἐν τῇ γωνίᾳ τῷδε.

CAPUT II. pag. 14. ὅτι μὲν τοίνυν ἢ τὸν κύκλον γρά-
 φουσα φέρεται δύο φοράς ἅμα, φανερόν ἐκ τε τούτων. —
 Ex iis, quae hucusque Aristoteles in medium protulit,
 nunc tandem concluditur, radius circuli simul duobus
 motibus moveri. Dolemus autem hanc conclusionem
 ab eo ex egregio ipsius praecedenti ratiocinio eliciri. —
 Quae enim ibi de *motu rectilineo composito*, deque *cur-*
vilineo optime docuit, de solo *motu libero* alicujus
 corporis valent, ideoque nullo modo adhiberi possunt
 ad *motum radii circuli* explicandum, quippe qui non
 libere movetur, sed altero extremo puncto immobili est
 affixus. Radius non movetur duobus motibus, sed una
 tantum simplici vi in directionem tangentialem rectili-
 neam tendente. Cum vero adstrictus sit centro, singula
 ipsius puncta suum a centro intervallum servare cogun-
 tur, et lineas circulares describunt.

Quomodo autem ex hoc loco et ex iis, quae mox
 sequuntur, πάσῃ μὲν οὖν κύκλον γραφούσῃ τοῦτο συμβαίνει
 καὶ φέρεται κατὰ τὴν περιφέρειαν, τὴν μὲν κατὰ φύσιν εἰς
 τὸ πλάγιον, τὴν δὲ παρὰ φύσιν εἰς τὸ κέντρον, Cl. Fou-
 rier l. c. deducere potuerit, Aristotelem aliquam notio-
 nem habuisse *doctrinae virium centralium*, prorsus me
 latet; nisi suspicari liceat, Virum doctissimum, qui
 verba Aristotelis tantum e versione latina affert, verba
 ἢ τὸν κύκλον γράφουσα forte intellexisse de corpore, quod
circulariter movetur, ita ut hic de *motu libero* sermo
 esset, non attendentem hanc phrasin Graecis Mathema-
 ticiis fuisse familiarem, ad illam lineam designandam,
 quam

quam nos *radium circuli* appellare solemus; ut supra ad Cap. I. monuimus.

CAPUT II. pag. 14. καὶ ὅτι τὸ φερόμενον κατ' εὐθείαν cet. Locus hic valde est obscurus et, ni fallor, corruptus. In variantibus lectionibus ad calcem Editionis Sylburgianae adjectis, duae inveniuntur emendationes; nempe, ut pro τὸ φερόμενον κατ' εὐθείαν legatur ἡ φερόμενη κατὰ τὴν περιφέρειαν, vel ut μὴ φερόμενη. Sed neutra lectio omnem difficultatem tollit, etsi prior vulgatae praeferenda videatur. Hoc enim voluisse videtur Aristoteles, ideo patere radium moveri duobus motibus, secundum et contra naturam, quoniam motu suo per circumferentiam tandem ad talem situm perveniat, ut sit priori situi suo perpendicularis. Quod non fieret, si simplici motu per lineam rectam moveretur.

CAPUT II. pag. 15. διὰ γὰρ τὸ ἐγγύτερον εἶναι τοῦ μένοντος cet. Ponit Aristoteles eam esse centro circuli vim insitam, ut omnia radiorum puncta velut ad se trahat, vehementissime vero proxima. Sed non exponit, undenam originem ducere censeat hanc vim. Subindicare tamen videtur, eam quasi *quietis vim* esse. Etenim generatim posuisse videtur, omnia, quae sint in motu, eo celerius ferri, quo magis a puncto quietis distent, eoque tardius, quo propius huic sint sita. Sane Ausc. Nat. Lib. VIII. Cap. IX. πάντα γὰρ, ὅσῳ περ ἂν ἀφίστηται πλεῖον τοῦ ἡρεμοῦντος, φέρεται ῥᾶλλον. „Omnia enim, quo magis a quiescenti distent, celerius moventur.”

CAPUT II. pag. 16. καὶ φέρεται κατὰ τὴν περιφέρειαν,

τὴν μὲν κατὰ φύσιν εἰς τὸ πλάγιον, τὴν δὲ παρὰ φύσιν εἰς τὸ κέντρον. Rejecimus hic vulgatam lectionem, quae habet, καὶ φέρεται τὴν μὲν κατὰ φύσιν, τὴν δὲ παρὰ φύσιν κατὰ τὴν περιφέρειαν εἰς τὸ πλάγιον. „Et fertur per „illam (motionem) quidem secundum naturam, per il- „lam vero contra naturam secundum circumferentiam „in obliquum.” Ita enim sequeretur radium circuli, praeter motum per circumferentiam, alium quendam insuper motum habere. Quod plane absurdum est, cum hic tantum de modo, quo radius circuli circumferentiam describat, agatur. Sensus nostram lectionem postulare videtur. Dixerat Aristoteles radium, dum circumlum describit, duobus motibus moveri. ὅτι μὲν τοίνυν ἡ τὸν κύκλον γράφουσα φέρεται δύο φοράς ἅμα, φανερόν ἐκ τε τούτων. Jam vero hoc loco pergit ad demonstrandum, quomodo hi motus dirigantur. Unus quidem eorum est εἰς τὸ πλάγιον *in obliquum*, ut habent omnes Codices et Editiones. Quorsum autem alter dirigitur? Nimirum nusquam alio nisi εἰς τὸ κέντρον *versus centrum*. Res igitur ipsa docet, ea, quae Par. A. et Leid. turbato ordine exhibent, ita, ut nos fecimus, in ordinem redigenda esse. Cur vero Auctor priorem motum in obliquum vocet *secundum naturam*, posteriorem vero, quae dirigitur versus centrum, contra naturam, non exponit. Suspicio tamen, ob vim retrahentem, quam centro inesse ponit, de quo modo diximus. „Omne „enim, quod vi movetur, est contra naturam.” Conferantur, quae de significatione τοῦ κατὰ φύσιν et παρὰ φύσιν ad Cap. I. monuimus.

CAPUT II. pag. 17. καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ διάμετροι. Verbum βάλλω apud Graecos Mathematicos varias habet significationes, prouti cum alia atque alia praepositione conjunctum fuerit. ἐκβάλλειν saepe significat simpliciter *lineam ducere*. Sic hoc loco, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ διάμετροι et Cap. 24. ἔγω ἐκβεβλημένη ἢ ζῆ quod apud Archimede-
dem quavis fere pagina occurrit. Plerumque tamen ἐκβάλλειν sumitur sensu *lineam, quae jam ducta sit, prolongandi*. Ita mox Cap. Seq. de sparto Aristoteles dicit ἐκβαλλομένου δὴ τοῦτο κάτω. ἐπεζεύχθω καὶ ἐκβεβλήσθω ducatur et prolongetur (linea) admodum frequens est apud Archimede-
dem. vid. e. g. περὶ ἐπιπ. ἰσορρ. Lib. I. prop. 8. et Lib. II. prop. 4. Ibidem Lib. I. prop. 13. εἰάν γὰρ ἐκβάλῃς τὰς γδῆ, ζῆ, βαῆ, δῆλον ὅτι ἐπὶ τὸ αὐτὸ σαμεῖον ἔρχονται. Si enim productas lineas γδῆ, ζῆ, βαῆ, manifestum est illas in idem punctum coituras. Lib. II. prop. 4. ἐκβληθείσας τὰς θε καὶ ἀπολαφθείσας τινὸς εὐθείας. Producta linea θε et desumta quadam recta. Eodem modo apud Anthemium pag. I. ἐκβληθείσης τῇν ηζ ὧς ἐπὶ τὸ θ σημεῖον. Producta linea ηζ usque ad punctum θ et pag. 18. ἐκβεβλήσθωσαν αἱ εἰρη-
μέναι παράλληλοι πᾶσαι ὡς ἐπὶ τὰ Δ μέρη κατὰ τὰ π, ρ σημεία. Producantur dictae lineae parallelae omnes ad partem Δ secundum puncta π, ρ. Apud Euclidem Lib. I. prop. 38. ἐκβεβλήσθω ἡ αδ ἐφ' ἐκάτερα τὰ μέρη. Produ-
catur linea αδ in utramque partem et def. 35. παράλληλοί εἰσιν εὐθεῖαι, αἵτινες ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ οὔσαι, καὶ ἐκβαλλόμεναι ἐπ' ἄπειρον ἐφ' ἐκάτερα τὰ μέρη, ἐπὶ μᾶλλον συμπίπτουσιν ἀλλήλαις. „ Parallelae lineae sunt,
„ quae

„ quae in eodem plano existentes, et utrimque in infi-
 „ nitum productae, in neutram partem concurrunt.”
 Nonnumquam tamen ab Euclide additur ἐπ' εὐθείας. Ἐκβε-
 βλήσθωσαν et ἐκβεβλήσθω ἐπ' εὐθείας *producantur et pro-*
ducatur in rectam occurrit Lib. I. prop. 2. et Lib. II.
 prop. 8. Ab eodem etiam interdum praemittitur praepo-
 sitio πρὸς. Sic Lib. I. prop. 5. τῶν ἰσοσκελῶν τριγώνων,
 αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ, καὶ, προς-
 εκβληθεῖσάν τῶν ἴσων εὐθειῶν, αἱ ὑπὸ τὴν βάσιν γωνίαι
 ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται. „ Triangulorum isoscelium an-
 „ guli ad basim sunt inter se aequales: et, productis
 „ aequalibus rectis, anguli sub basim erunt inter se
 „ aequales.” Et in hujus propositionis demonstratione
 προσεκβλήσθωσαν ἐπ' εὐθείας *producantur in rectam.* —
 Porro animadvertendum Euclidem eodem sensu nonnun-
 quam uti verbo διάγειν. Sic Lib. I. prop. 16. διήχθω
 ἡ αὐτὴ ἐπὶ τὸ η *prolongetur linea αὐτὴ usque ad punctum*
 η et prop. 20. διήχθω ἡ αβ ἐπὶ τὸ η σημεῖον. *Pro-*
ducatur linea αβ usque ad punctum η. Παραβάλλειν
 παρὰ τὴν εὐθεῖαν τινὰ est *super rectam lineam aliquid*
construere. Eucl. Lib. I. prop. 44. παρὰ τὴν δοθεῖσαν
 εὐθεῖαν τῷ δοθέντι τριγώνῳ ἴσον παραλληλόγραμμον παρα-
 βαλεῖν. *super datam rectam lineam dato triangulo ae-*
quale parallelogrammum construere. Et apud Archi-
 medem περὶ ἐπιπλευ. ἰσορρ. Lib. II. initio. εἰκα δύο χωρὶς
 περιεχόμενα ὑπὸ τε εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομῆς, ἃ
 δυνάμεθα παρὰ τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν παραβαλεῖν ceter. „ Si duo
 „ plana, comprehensa ab linea recta et sectione con-
 „ recti, quae possumus super datam lineam construere”

cet. Περιβάλλειν παρὰ τὴν εὐθεΐαν significat apud Archimedem *circum rectam lineam aliquid construere*. Patet hoc ex loco περὶ ἐπιπ. ἴσορρ. Lib. II. prop. I. περιβεβλήσθω δὲ παρὰ τὸν λη τὸ χωρίον τοῦ αβ ἐφ' ἐκάτερα τῶς λη, ὅτε εἴμεν τὸ μν ἴσον τῷ αβ „ Circum lineam λη „ construatur planum αβ ad utramque partem lineae λη, „ ita ut (rectangulum) μν aequale sit plano αβ.” (Vid. fig. 22.) Μεταβάλλειν est cursum flectere. Supra Cap. I. ὅτε καὶ φανερὸν ὅτι μετέβαλεν ἐντεῦθεν. Ἐμβάλλειν denique est *lineam quandam alteri lineae imponere*. Sic in hoc ipso Capite: αἱ γὰρ ἴσαι εὐθεῖαι ἐπ' ἀντίους κύκλους ἐμβληθεῖσαι πρὸς ὀρθὰς τῇ διαμέτρῳ.

CAPUT II. pag. 17. ἑτερόμηκος. Ἐτερόμηκός ἐστι ὁ ὀρθωγώνιον μὲν, οὐκ ἰσόπλευρον δέ. *Quod rectangulum quidem est sed non aequilaterum*. Vid. Eucl. Lib. I. def. 31. Est igitur ἑτερόμηκος illa figura, quam nos *rectangulum* appellamus.

CAPUT II. pag. 18. κάθετος. Κάθετος ab Euclide definitur Lib. I. def. 10. ὅταν δὲ εὐθεῖα ἐπ' εὐθεΐαν σταθεῖσα, τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἴτας ἀλλήλαις ποιῇ, ὀρθὴ ἐστὶν ἐκατέρα τῶν ἴσων γωνιῶν. καὶ ἡ ἐφεσηκυῖα εὐθεῖα κάθετος καλεῖται, ἐφ' ἣν ἐφέσκηκεν. „ Cum vero recta linea, super rectam „ lineam insistens, fecerit angulos deinceps inter se „ aequales, rectus est uterque aequalium angulorum, „ et, quae insistit recta linea, *perpendicularis* vocatur, „ ad eam, super quam insistit.

CAPUT II. pag. 18. ἤχθω παρὰ τὴν αβ ἡ θω. Εὐθεΐαν ἄγειν παρὰ τινὰ εὐθεΐαν Aristoteli est *lineam ducere alteri lineae parallelam* et eodem sensu phrasis haec in-

invenitur apud Archimedem. Occurrit etiam apud Euclidem Lib. VI. prop. 4; cui frequentius tamen, τῇ εὐθείᾳ παράλληλον ἄγειν τινὰ εὐθεΐαν; quod ubivis sequitur Anthemius.

CAPUT II. pag. 18. ἡ ἄρα βυ ἐλάττω τῆς χζ. Etenim (fig. 5.)

$$\beta \upsilon : \omega \upsilon = \omega \upsilon : \upsilon \epsilon$$

$$\zeta \theta : \zeta \chi = \zeta \mu : \zeta \theta$$

$$\text{Sed } \zeta \theta = \omega \upsilon$$

$$\text{Ergo } \omega \upsilon : \zeta \chi = \zeta \mu : \omega \upsilon$$

Ex quo sequitur:

$$\beta \upsilon : \zeta \chi = \zeta \mu : \upsilon \epsilon$$

$$\text{Sed } \alpha \mu < \alpha \epsilon$$

$$\text{et } \alpha \zeta < \alpha \upsilon$$

$$\text{Ergo } \alpha \mu + \alpha \zeta < \alpha \epsilon + \alpha \upsilon$$

$$\text{id est } \zeta \mu < \upsilon \epsilon$$

$$\text{Ergo et } \beta \upsilon < \zeta \chi$$

quod ipsum statuit Aristoteles.

CAPUT II. pag. 19. πρὸς ὀρθάς. Intellige γωνίας. Εὐθεΐαν ἄγειν πρὸς ὀρθάς vel πρὸς ὀρθὴν τινὲ εὐθεΐαν Graecis Mathematicis est *lineam ducere ad alteram lineam perpendicularem*. Eodem sensu utuntur phrasi κάθετον ἄγειν ἐπὶ τινὰ εὐθεΐαν. Cujus plura exempla hoc opusculo occurrunt. Ita hoc ipso Capite pag. 18. ἤχθω δὲ ἡ αθῆ, καὶ ἀπὸ τοῦ θ κάθετος ἐπὶ τὴν αβ, ἡ θζ.

CAPUT II. pag. 19. ἀνάλογον. Etiam hoc vocabulum oritur a λόγος. Nimirum τὰ τὸν αὐτὸν ἔχοντα μεγέθη λόγον, ἀνάλογον καλεῖσθαι. Magnitudines, quae eandem ra-

tionem habent, proportionales vocentur. Hinc μέσον ἀνάλογον medium proportionale; ἀναλογία proportio; τεταγμένη ἀναλογία ordinata proportio et τεταραγμένη ἀναλογία perturbata proportio. Quorum omnium veras significationes in Euclidis Lib. V. et Lib. VI. init. videre licet.

CAPUT II. pag. 19. δεῖ δὲ ἀνάλογον εἶναι, ὡς τὸ κατὰ φύσιν πρὸς τὸ κατὰ φύσιν cet. Haec verba continent totius sequentis ratiocinii fundamentum, quod tamen hic sine ulla demonstratione ab Aristotele ponitur.

CAPUT II. pag. 20. ἐνταῦθα γὰρ ἔσαι, ὅταν ἀνάλογον ἀμφοτέρως συμβαίνει τὸ παρὰ φύσιν πρὸς τὸ κατὰ φύσιν. His verbis continetur demonstratio propositionis proxime praecedentis: ἀνάγκη δὲ τὴν βη ἐν τούτῳ τῷ χρόνῳ διεληλυθέναι. Est species demonstrationis ex absurdo, quae ita proponitur, ut mens quidem Aristotelis appareat, ipsum vero ratiocinium perspicuitate multum cedat iis, quae supra ab eo vidimus proponi.

CAPUT II. pag. 20. μεῖζον ἂν ἐνταῦθα συμπίπτῃ μοναχῶς, ὥς τε cet. Vulgaris lectio est μᾶλλον, ἂν ἐνταῦθα cet. Sed nullum probabilem sensum efficit. Locus optime corrigi videtur ita, ut pro μᾶλλον legatur μεῖζον; pro quo cum in veteri Codice nota sive signum esset majoris magnitudinis, hoc perverse acceptum originem dedit voci μᾶλλον. Sensus autem est: Si major sit motus secundum naturam in majori circulo quam in minori, motum contra naturam, qui et ipse major esse debet, unico tantum modo (μοναχῶς) cum eo convenire posse, id est, ita ut proportionales sint inter se motus contra et secundum naturam in ambobus circulis. Hoc autem
fit,

fit, si β in eodem tempore describat arcum $\beta\eta$, quo punctum χ arcum $\chi\theta$. Similis phrasis occurrit apud Platonem in Symposio Cap. II. τότε δὴ τούτων ξυνιόντων εἰς ταὐτὸν τῶν νόμων, μοναχοῦ ἐνταῦθα συμπίπτει τὸ καλὸν εἶναι παιδικὰ ἐρασῇ χαρίσασθαι, ἄλλοι δὲ οὐδαμοῦ. „Tunc „sane iis legibus in idem coeuntibus unico tantum „modo coincidere potest pulchrum esse pueros amatori „se dare, alio vero modo nullo.”

CAPUT II. pag. 21. εἰὰν ἐπιζευχθῶσιν ἀπὸ τῶν $\beta\chi$ ἐπὶ τὰ $\eta\theta$. Ἀπὸ τινὸς σημείου ἐπιζευγνύσθαι ἐπὶ τὶ σημεῖον est ab uno puncto ad alterum punctum rectam lineam ducere. Linea autem, quae ita duo puncta jungat ipsa ἢ ἐπιζευγνύουσα et plene ἢ εὐθεῖα ἢ ἐπιζευγνύουσα dicitur. Archimedes περὶ ἐπιπ. ἰσορρ. Lib. I. prop. 2. τᾷς ἐυθείας τᾷς ἐπιζευγνύουσας τῶν μεγεθῶν τὰ κέντρα τοῦ βάρεος. *Lineas jungentes centra gravitatis magnitudinum.* Et ibidem Lib. II. prop. 2. αἱ τὰς γωνίας ἐπιζευγνύουσαι, *lineae, quae angulos jungant.* Pro quo tamen Eutocius in scholio ad eum αἱ τὰς κορυφὰς ἐπιζευγνύουσαι maluit. Usurpatur quoque simpliciter passive ἐπιζεύχθω ἢ $\alpha\beta$, si e. g. α et β duo sint puncta, quae recta linea jungi debeant. Hinc oritur rursus ἢ ἐπιζευχθεῖσα, *juncta vel ducta.* Quorum omnium innumera exempla apud Graecos Mathematicos occurrunt.

CAPUT II. pag. 22. καὶ μείζονα γράφει ἢ μείζων. Sic egregie Par. A. Vulgo legitur καὶ μ γράφει ἢ μείζων, quae lectio causa fuit, cur totum hoc commation, ut spurium, uncis incluserint Sylburgius et Monantholius, plane vero omiserint Leonicens et Casaubonus. Verbum

omnino ad rem pertinet. Nam quid, quaeso, illud est, quod Aristoteles sibi in hoc Capite probandum sumsit? Certe non tantum radium majorem ab eadem vi citius moveri radio minore, sed et radium majorem circum quoque majorem describere. Ita enim initio hujus capituli disserit: *τούτου δὲ ἀρχή, διὰ τί ποτε ἐν τῷ κύκλῳ ἢ πλεῖον ἀφεσηκυῖα γραμμὴ τοῦ κέντρου, τῆς ἐγγύς τῇ αὐτῇ ἰσχύος κινουμένης, θᾶττον φέρεται τῆς ἐλάττονος.* Verba, quae nunc sequuntur, explicationi tantum inseruiunt vocis *θᾶττον*. Mox vero addit, *ἢ δὲ μείζων ἐν ἴσῳ χρόνῳ γράφει μείζονα κύκλον.* Duae igitur sunt quaestiones, non una tantum, quas ad solvendum proponit. Itaque deinde etiam non *αἴτιον δὲ τούτου* sed *αἴτιον δὲ τούτων* dicit. Jam vero horum causa et ratione exposita, iterum suo et Veterum Mathematicorum omnium more propositas et nunc solutas quaestiones repetit. *δι' ἣν μὲν τοίνυν αἰτίαν ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἰσχύος φέρεται θᾶττον τὸ πλεον ἄπεχον τοῦ κέντρου σημείον, καὶ μείζονα γράφει ἢ μείζων, ὅλλον διὰ τῶν εἰρημένων.*

CAPUT II. pag. 22. *σπάρτον*. Vocabulum hoc, pro quo Aristoteles mox (Cap. III.) *σπαρτίον* usurpat, proprie est *funis* seu *linum*, ex quo bilancis jugum dependet. Eo autem modo, qui simplicissimus est, revera antiquitus bilances constitutas fuisse, ita ut ex funiculo dependerent, et ipsum per se probabile est, et constat etiam e monumentis antiquitatis haud paucis. Scriptorum autem loci duo inprimis huc faciunt. Etenim primo quidem Pollux, Lib. X. Cap. 24. Segm. 108, ubi loquitur de *πρωστάθμῳ Carnium libra*, monet, hujus *funi-*

culum seu *σπαρτίον* peculiari nomine vocatum fuisse *ἀρτάνην*, hoc est *laqueum*. In Lege autem 1. Codicis Theodosiani De ponderatoribus et auri illatione, statuit Imperator Constantinus „ ut duobus digitis sum-
 „ mitas lini teneretur, tres reliqui liberi ad susceptorem
 „ eminerent, nec pondera deprimerent, nullo examinis
 „ libramento servato.” Usus autem voluit, ut *σπάρτον* etiam latiori sensu diceretur pro *omni eo, quod bilancem sustinet*. Ea saltem significatione mox, initio capitis sequentis et Cap. IV *σπαρτίον* ab Aristotele usurpatur, ubi memorat *ζυγὸν κάτωθεν ἔχον τὸ σπαρτίον jugum spartum inferne habens*; quod, uno tantum casu excepto, de quo suo loco videbimus, pro *funiculo* locum habere nequit. Cum itaque Graecum *σπάρτον* a *funiculo* seu *lino* ita differat ut genus a forma, potius vocabulum *spartum* ubique etiam in Latina versione servandum duxi.

CAPUT II. pag. 22. τὸ δὲ ἐπὶ ἐκάτερον μέρος τῆς πλασίγγος. Πλάσιγγξ non tantum notat τὸ κοῖλον τοῦ ζυγοῦ (*cavum librae*, sive *lancem*) ut a Suida exponitur in voce posteriori loco, verum etiam, ut ab eodē explicatur priori loco, τὸ ἀντιῤῥοπον τοῦ ζυγοῦ, *omne id, quod ab altera parte jugi aequilibrium facit*, id est *scapum cum dependenti inde lance*. Nec raro *universam libram* significat. Eustathius ad Homerum pag. 196. κυρίως δὲ μέρος τὸ τοῦ ζυγοῦ ἢ τρυτάνη. οὕτω δὲ καὶ πλάσιγγξ λέγεται ὁ σταθμὸς ἐκ μέρους, ἥτοι ἐκ τῶν πλασίγγων. τοῦτ' ἔστι τῶν κάτω πλατέων, οἷς τὰ βάρη ἐπίκεινται. καὶ ζυγὸς δὲ ὁ αὐτὸς ἀπὸ μέρους. οὗ αἱ ῥηθεῖσαι πλασίγγιδες ἐξήρ-

τηνται. „ Proprie trutina est pars bilancis. Eodem au-
 „ tem modo πλάσιγξ dicitur universa bilanx, ex parte.
 „ Sunt enim πλάσιγγες duae illae deorsum lances,
 „ quibus pondera imponuntur. Et ipse ζυγός dicitur ex
 „ parte, unde dictae lances dependent.” Eo autem
 sensu, et hic, et mox in verbis τὸ ἄκρον τῆς πλάσιγγος
 accipienda est πλάσιγξ. Τὸ ἐπὶ ἐκάτερον μέρος τῆς πλά-
 σιγγος est igitur *id, quod utrimque a sparto usque ad*
extrema jugi exit; nostratibus de armen van de balans.

CAPUT II. pag. 22. ἐν τοῖς μικροῖς ζυγοῖς ἐπιτιθέμενα
 βάρη. Τὸ ζυγὸν et, ut Cap. I. pag. 7. et initio hujus
 Capituli ab Aristotele dicitur, ὁ ζυγός, proprie signifi-
 cat *scapum, vel jugum bilancis, id est, librile transver-*
sum, ex quo lances dependent. Ea significatione occurrit
 apud Aelianum Var. Hist. Lib. X. Cap. 6. Ἀρχέστρατος
 δὲ ὁ μάντις ὑπὸ πολεμίων ἀλοῦς καὶ ὑπὸ ζυγὸν ἀναβλη-
 θεὶς ὀβολοῦ ὀλκὴν ἔχων εὐρέβη. „ Archestratus vero vates
 „ ab hostibus captus et librae jugo subjectus” (ridicule
 vulgo vertitur *sub lancem missus*) „ inventus est habere
 „ pondus oboli.” Et, ni fallor etiam apud Nostrum
 Cap. I. in verbis τὰ μὲν οὖν περὶ τὸν ζυγὸν γινόμενα
 εἰς τὸν μοχλὸν ἀνάγεται. Hinc sensu latiori ponitur pro
 tota balance. Eustathius loco supra citato καὶ ζυγός δὲ
 ὁ αὐτός ἀπὸ μέρους· οὗ αἱ ῥηθεῖσαι πλάσιγγιδες ἐξήρτηται.
 „ Ipse ζυγός dicitur ex parte, unde dictae lances depen-
 „ dent.” Theophrastus Characterum Cap. 9. ἐσηκῶς πρὸς
 τῷ σταθμῷ μάλιστα μὲν κρέας, εἰ δὲ μὴ, ὅσοῦν εἰς τὸν
 ζυγὸν ἐμβάλλειν „ stans ad libram, maxime quidem car-
 „ nem, sin vero minus, os librae injicere.” Sic Latine

quoque *jugum* dicitur pro *balance*. Cicero de divinatione Lib. II. Cap. 47. „Romam, in *jugo* cum esset luna, „natam esse dicebat” pro cum luna esset in signo bilancis. Videatur Solinus Polyh. Cap. I. Conf. et Budaeus in Commentario linguae Graecae pag. 470. Hac igitur significatione pro universa libra ζυγὸν Aristoteles usurpat, cum supra in verbis διότι δὲ τὰ μὲν μείζω ζυγὰ ἀκριβέστερά ἐστι τῶν ἐλαττόνων, tum certe hic ἐν τοῖς μικροῖς ζυγοῖς ἐπιτιθέμενα βάρη, quod de solo *jugo*, seu *scapo librae* intelligi nequit.

CAPUT II. pag. 22 — 23. διότι δὲ τὰ μὲν μείζω ζυγὰ ἀκριβέστερά ἐστι τῶν ἐλαττόνων ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ βάρους ἐν τοῖς μείζοσι. Ex iis, quae huc usque de motu radii Aristoteles probavit et in medium protulit, nunc tandem concluditur, *maiores balances exactiores esse minoribus*. Hujus rei rationem hanc reddit, „quod ab eodem pondere necesse sit citius moveri „extremum jugi, quo plus a sparto discesserit.” Quod certe nimis generaliter ab eo positum est. Illud enim verum quidem est de statera, in qua merces pendendae semper eodem intervallo a sparto manent, aequipondium vero, per alteram jugi partem vagans, eo majori vi ac momento agit, quo plus a sparto remotum fuerit. At non universe verum est in *balance*, in qua, sive longum sit *jugum*, sive breve, hinc merces pendendae, illinc pondus aequae semper a sparto distant, unde et, pariter si prolongetur *jugum*, et hinc et illinc momentum augebitur. Potest tamen fieri, ut, quod Aristoteles statuit,

etiam in bilance locum habeat. Res est digna, quam paullo accuratius examinemus.

Sit jugum aliquod mathematicum, seu ponderis expers, quod aequilibrare faciant pondera P , P in utrumque ipsius extremum agentia. Addatur autem pondusculum aliquod p , quod aequilibrium destruat. Pondus igitur, quo oneratur axis jugi (axis autem jugi est id, super quod jugum movetur, sive funis illud sit, sive uncus, sive aliud quiddam) est $P + P + p = 2P + p$. Quantitas autem attritus inde orti erit $(2P + p)n$, si per n rationem attritus ad pressionem exprimamus. Hunc attritum pondusculum p superare debet, ut destruat aequilibrium. Hoc autem agit intervallo a centro aequante dimidiam longitudinem jugi, quam indicemus per s . Illud vero a centro intervallum, quo attritus in jugum agit, est radius axeos. Hunc vocemus a . Pondusculum igitur p aequipollebit attritum $(2P + p)n$, si locum habeat haec proportio:

$$p : (2P + p)n = a : s$$

$$ps = na(2P + p)$$

$$ps - nap = 2naP$$

$$\text{seu } p(s - na) = 2naP$$

$$\text{et } p = \frac{2naP}{s - na}$$

Eodem modo in alia bilance, in qua dimidiata longitudo jugi sit Σ , radius axeos α , pondera autem eadem maneant, π denique pondusculum sit, quod pro vincendo attritu requiratur, erit

$$\pi = \frac{2 n \alpha P}{\Sigma - n \alpha}$$

$$\begin{aligned} \text{Ergo } p : \pi &= \frac{2 n \alpha P}{s - n \alpha} : \frac{2 n \alpha P}{\Sigma - n \alpha} \\ &= \frac{a}{s - n \alpha} : \frac{\alpha}{\Sigma - n \alpha} \\ &= a \Sigma - a n \alpha : \alpha s - a n \alpha \end{aligned}$$

$$\text{Ergo } p > = < \pi \text{ prouti } a \Sigma > = < \alpha s$$

Jam vero Σ ponatur major quam s ; si igitur $a = \alpha$, id est, si axes ambo aequae crassi fuerint, erit $a \Sigma > \alpha s$, ideoque $p > \pi$: id est, pondusculum, quod pro vincendo attritu et perturbando aequilibrio requiratur, minor erit in jugo majori quam in minori, ita ut majus jugum minori sit ἀκρίβεστερον. Multo magis etiam id fiet, si $a > \alpha$ seu minus jugum habeat axem crassiorem majori. Hic autem posterior casus nunquam, prior vero admodum raro locum habet. Si vero a sit $< \alpha$, fieri potest ut $a \Sigma < \alpha s$ et $p < \pi$; ita ut minus jugum majori sit exactius. Denique si $a : \alpha = s : \Sigma$, id est, si axeos crassitudines eandem inter se rationem servent, quam jugi longitudines, erit $a \Sigma = \alpha s$, ideoque $p = \pi$ et ambo juga, majus et minus, aequae erunt exacta.

Haec fiunt, si contemplemur jugum mathematicum, seu ponderis experts. Attendamus nunc quoque ad pondus scapi. Sit illud in minori jugo g , in majori γ . Axis igitur minoris jugi oneratur pondere $2 P + p + g$. Hinc oritur attritus $(2 P + p + g) n$. Ergo ut pondusculum p hunc attritum aequipolleat, esse debet

$$p : (2P + p + g)n = a : s$$

$$ps = na(2P + p + g)$$

$$ps - nap = na(2P + g)$$

$$p(s - na) = na(2P + g)$$

$$p = \frac{na(2P + g)}{s - na}$$

Eodem modo erit in majori jugo

$$\pi = \frac{na(2P + \gamma)}{\Sigma - na}$$

$$\text{Ergo } p : \pi = \frac{na(2P + g)}{s - na} : \frac{na(2P + \gamma)}{\Sigma - na}$$

$$= 2naP\Sigma - 2n^2Pa\alpha + nag\Sigma - n^2ga\alpha$$

$$: 2naPs - 2n^2Pa\alpha + na\gamma s - n^2\gamma a\alpha$$

Ergo $p > = < \pi$ prouti

$$2naP\Sigma + nag\Sigma - n^2ga\alpha > = < 2naPs + na\gamma s - n^2\gamma a\alpha$$

Si igitur axes essent aequae crassi et ipsa juga idem haberent pondus i. e. $a = \alpha$ et $g = \gamma$, esset evidenter $p > \pi$, quoniam Σ ponitur $> s$, ideoque longius jugum breviori esset exactius. Hoc vero vulgo locum non habet; ita enim longius jugum fieret tenuius, ideoque multo imbecillius minori jugo. Jam vero si, uti modo, crassitudines axeos crescant in ratione longitudinum jugi, ita ut $a : \alpha = s : \Sigma$ et sic $\Sigma = \frac{\alpha s}{a}$

Erit $p > = < \pi$ prouti

$$\frac{2naP\alpha s}{a} + \frac{nag\alpha s}{a} - n^2ga\alpha > = < 2n\alpha Ps + n\alpha\gamma s - n^2\gamma a\alpha$$

Sit porro $g : \gamma = s : m \Sigma = a : m \alpha$

$$\text{et } \gamma = \frac{gm\alpha}{a}$$

Erit igitur $p > = < \pi$ prouti

$$2nPs + ng\alpha s - n^2ga\alpha > = < 2n\alpha Ps + \frac{n\alpha gm\alpha s}{a} - \frac{n^2gma\alpha^2}{a}$$

$$\text{Seu } ng\alpha s - n^2ga\alpha > = < \frac{ngm\alpha^2 s}{a} - \frac{n^2g\alpha^2 ma}{a}$$

$$\text{Seu } ng\alpha(s - na) > = < ng\alpha\left(\frac{m\alpha s}{a} - \frac{m\alpha na}{a}\right)$$

$$\text{Seu } s - na > = < \frac{m\alpha}{a}(s - na)$$

$$\text{Seu denique } 1 > = < \frac{m\alpha}{a}$$

Jam vero $m > 1$, quoniam pondera jugorum crescunt, aut crescere saltem debent, ut probae sint bilances, in majori ratione, quam jugi longitudines. Nisi enim hoc fieret, eadem esset majoris minorisque jugi crassitudo; id ipsum vero redderet longius jugum multo imbecillius minore. Praeterea semper est $\alpha > a$. Ergo $\frac{m\alpha}{a} > 1$

seu $1 < \frac{m\alpha}{a}$, quare et $p < \pi$, id est minus jugum longiori exactius.

Non igitur universe verum est, quod Aristoteles statuit,

tuit, *maiores bilances exactiores esse minoribus*: quinimo ob eas, quas attuli, rationes frequentius contra obtinet. Ignoscat Lector, si forte in hoc probando nimis diu moratus sim. Hujus enim rei contemplatio, quamvis ad Aristotelem illustrandum parum faciat, nihilominus tamen ipsa per se mihi visa est alicujus momenti, nec ab hoc loco prorsus aliena.

In longioribus autem jugis minimae inclinationes multo melius cernuntur, quam in brevioribus, quia extremum longioris jugi majorem arcum percurrit. Sic e. g. si, addito pondusculo, jugum inclinetur sub angulo 1'', hoc quidem in longiori jugo apparebit, in breviori vero non apparebit. Illud autem, quamvis bene observatum fuit ab Aristotele, nihil facit ad majorem minoremve bilancium probitatem.

CAPUT II. pag. 23. τῆς φάλαγγος. Φάλαγξ hic manifeste sumitur pro *scapo* vel *jugo* bilancis. Sane, si bilancis jugum non ex eadem ubique materia constiterit, sed in alterutra parte gravior fuerit adhibita, v. c. si plumbum infusum sit, vel si scapus ligneus nodum habeat, bilanx erit fraudulenta. Tunc enim, ut bilanx aequilibrium exhibeat, spartum propius ad graviolem partem poni debet, eritque adeo pars illa ut gravior, ita quoque brevior. Ceterum vox φάλαγξ infra Cap. XII. latiori significatione ponitur pro *statera*. Mirum hoc videri nequit propter ea, quae supra jam notavimus in animadversionibus ad vocabula πλάσιγξ et ζυγὸν p. 167. et 168.

CAPUT II. pag. 23. ἡ τοῦ ζύλου. Patet ex hoc loco,
ve-

veteres , certe Aristotelis aetate , etiam ad pendendas res pretiosas , ut purpuram , balances adhibuisse , quarum juga non e metallo , sed ex ligno erant confecta.

CAPUT III. pag. 24. εἰ μὲν ἄνωθεν ἢ τὸ σπαρτίον — εἰ δὲ κάτωθεν ὑπὸς ἥ. Memorantur hic duo bilancium genera , quarum hoc spartum habeat superne , illud inferne. Potest scilicet bilancis scapus vel e sparto aptus pendere , vel ei incumbere aut quasi insistere. Prius obtinet , si ad medium bilancis scapum superne additus fuerit funiculus , vel ex ferro aliave materia annulus sive uncus , quem quis manu teneat. Posterius autem , si funiculus scapum bilancis medium circumdet , vel si illud , quod manu teneas , sit infra scapum , vel etiam si inferne fulcrum sit , cui scapus ita innitatur , ut tamen libere in alterutram partem possit vergere. Harum autem singularum bilancium in veteribus monumentis vel mentio fit , vel imagines observantur ; quod paucis demonstrabo.

Quod ad prius genus attinet ; supra jam p. 167. vidimus bilancem , ex lino dependentem , diserte mēmorari in L. 1. Cod. Theod. de ponderatoribus. Praeterea apud Spanhemium De praestantia et usu numismatum Tom. II. pag. 308. exhibetur nummus Imperatoris Probi , in cuius aversa parte tres mulieres cernuntur , quae balances manibus gerunt , quarum juga evidenter e funiculis vel filis metallicis suspensa sunt. Et in Nummophylacio Reginae Christinae Tab. 28. N^o. II. exstat nummus , in quo Dea Justitia manu dextra bilancem tenet e funi-

niculo suspensum. Apud Addissonum, De veteribus nummis Tom. III. fig. 13. nummus exhibetur Imp. Claudii, in cujus aversa parte jugum est bilancis superne instructum unco seu annulo, quem manus tenet. Similiter apud Spanhemium Diss. IX. Tom. I. pag. 690. exstat nummus Valeriani, in cujus aversa parte bilanx cernitur, superne in jugo medio habens annulum vel globulum, ad id destinatum, ut manu vel funiculo teneretur.

Etiam posterioris bilancium generis unum jam exemplum supra eodem loco attulimus, Sc. *κρεωσάδμην*, *car-nium libram*, de qua loquitur Pollux, ex *ἀπράνῃ* laqueo dependentem. Porro in Anaglypho quodam ex Pario marmore, quod adservatur in Museo Academiae Taurinensis, figura observatur cum alis, una manu tenens fulcrum formae semicircularis, quo nititur bilanx duabus lancibus instructa, trutina vero et examine destituta, qualem exhibet fig. 23. Vide Scipionem Maffium in Museo Veronensi pag. 211. Denique in Itinere Aegyptiaco Cl. Denonii Tab. CXLI. edit. a. 1802. fol. item exemplum est insistentis fulcro jugi, cujus ambo capita in florem loti desinunt. Vide fig. 24.

CAPUT III. pag. 25. *ἡ δίχα διαίρεσσα*. Verba *διαίρειν* et *τέμνειν* a Graecis Mathematicis promiscue adhibentur pro *dividere*, addito vocabulo, vel plena interdum phrasi, quae genus divisionis indicet. Sic. e. g. *δίχα διαίρειν* et *δίχα τέμνειν* *dividere in duas partes aequales*, pro quo etiam uno verbo dicitur *διχοτομεῖν*, quod invenitur apud Eutocium, in scholio ad secundam partem prop. 5.

Lib.

Lib. II. Archimedis *περὶ ἐπιπ: ἰσορρ*: Hinc oritur διχοτομία, qua voce significatur *punctum*, uōi *linea quaedam in duas partes aequales diuisa est*. Vide Archimedem *περὶ ἐπιπ: ἰσορρ*: Lib. I. prop. 7. *παντὸς παραλληλογράμμου τὸ κέντρον τοῦ βάρους ἐστὶν ἐπὶ τὰς εὐθείας τὰς ἐπιξευγνυούσας τὰς διχοτομίας τὰς κατ' ἐναντίον τοῦ παραλληλογράμμου πλευράς.* „ Omnis parallelogrammi centrum gravitatis est „ in rectis jungentibus media puncta laterum parallelogrammi oppositorum.” Et mox deinceps ἴσω παραλληλόγραμμοι τὸ αβγδ. ἐπὶ δὲ τῶν διχοτομίαν τῶν αβ, γδ εἰς εζ. „ Sit parallelogrammum αβγδ et per medium „ punctum linearum αβ, γδ linea εζ.” Ibidem prop. 13. *παντὸς τραπεζίου τὰς δύο πλευράς ἔχοντος παραλλήλους ἀλλήλαις τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ βάρους ἐπὶ τὰς εὐθείας τὰς ἐπιξευγνυούσας τὰς διχοτομίας τῶν παραλλήλων.* „ Omnis trapezii, quod duo latera habet sibi invicem parallela, „ centrum gravitatis est in rectis jungentibus media „ puncta parallelorum.” Eodem sensu hoc vocabulum occurrit apud Anthemium pag. 18. ubi *διαίρειν εἰς τοὺς τῶν ἐξῆς ἀριθμῶν περισσοὺς λόγους* est *dividere aliquam lineam ita, ut singulae divisiones deinceps crescant in ratione numerorum imparium*. Vide Archimedem *περὶ ἐπιπ: ἰσορρ*: Lib. II. prop. 3. *ἐπεὶ οὖν ἂν τε βδ διαίρεται ὑπὸ τῶν παραλλήλων εἰς τοὺς τῶν ἐξῆς ἀριθμῶν περισσοὺς λόγους.* „ Quoniam igitur βδ dividitur a parallelis deinceps in „ ratione numerorum imparium.” Τέμνειν et διαίρειν εἰς ὅσα δέποτε τμήματα est *dividere in quocunque tandem partes*. Euclides Lib. II. prop. 1. *ἐὰν ᾧτι δύο εὐθεῖαι, τμηθῇ δὲ ἡ ἐνὶ ἑκείνῃ αὐτῶν εἰς ὅσα δευτεροῦν τμήματα.* „ Si „ sint

„ sint duae rectae, et secetur una earum in quotcun-
 „ que tandem partes.” Et Anthemius pag. 18. διηρήσθω
 ἡ βε εὐθείᾳ εἰς ὅσα δῆποτε τμήματα ἴσα. „ Dividatur
 „ recta βε in quotcunque tandem partes aequales.” Τίμνει
 ὡς ἔτυχε denique apud Euclidem est *dividere aliquid ad*
libitum in uno pluribusve punctis. Sic Lib. II. prop. 1.
 καὶ τετμήσθω ἡ βγ ὡς ἔτυχε κατὰ τὰ δ, ε σημεῖα. Et
 secetur linea βγ ad libitum in punctis δ, ε. Et ejus-
 dem Libri prop. 3. εὐθείᾳ γὰρ ἡ αβ τετμήσθω ὡς ἔτυχε
 κατὰ τὸ γ σημεῖον. „ Etenim recta αβ dividatur ad libi-
 „ tum in puncto γ.”

CAPUT III. pag. 27. ἡ ὡς ἡ κάθετος διαιρεῖ. Pertinent
 haec ad praecedentia τοῦ ἡμίσεος τοῦ ζυγοῦ. Sensus enim
 est: *pars depressa major est dimidiato jugo, vel* (ita di-
 viso) *ut perpendicularum illud dividit.* Quidam hic, teste
 Sylburgio, inseri volunt δίχα; quod etsi non malum et
 conveniens sit superioribus, ubi de eodem καθετῶν dici-
 tur ἡ δίχα διαιρεῖσα, mihi tamen necessarium non videretur.
 Supra enim jam dictum est, perpendicularum jugum
 bilancis in duas partes aequales dividere. Scimus igitur,
 ita ut non opus sit iterum hic addi, qua ratione perpen-
 diculum jugum dividat.

Materies hujus Capitis jam a longo inde tempore val-
 de Commentatores vexavit. Qui eorum varias sententias
 scire velit, adeat Keplerum in Paralipomenis ad Vitel-
 lionem pag. 17 et seqq., ubi fuse de hac re agens
 tum priorum Commentatorum Cardani, Jordani, et
 Guidobaldi opiniones refutat, tum et suam ipse sententiam

expromit, quae huc redit, *juga bilancium tempore Aristotelis in medio forte aliquo modo inflexa fuisse*. Ita quoque visum Schneidero l. c. Tom. II. pag. 292. Mihi non opus videtur omnia ista sigillatim hic excutere, cum id ad Aristotelem explicandum nihil faciat. Nimirum haud satis animadverterunt Viri Docti, Aristotelem hic non loqui de *libra*, ita dicta, *Mathematica*, id est, *linea ponderis experte*, sed de *libra Physica*, quae ex materia quadam continenti constat. Videamus primo de ipsa re et deinde quomodo Aristoteles illam explicuerit.

Res ipsa ex *doctrina centri gravitatis* explicari potest, quod ipsum jam bene vidit et alio loco exposuit Guidobaldus, de libra prop. 2, 3 et 4. Nimirum sit jugum aliquod ponderosum C. D, (fig. 25.) cujus centrum gravitatis, (siquidem, ut hic poni debet, ex continente materia constet jugum) in medio G erit; et suspendatur illud jugum in S supra G. Jam vero, ob proprietates centri gravitatis, corpus libere suspensum in aequilibrio esse nequit, nisi punctum suspensionis situm fuerit in linea directionis centri gravitatis; id est, quoniam directio centri gravitatis perpendicularis est ad horizontem, nisi centrum gravitatis perpendiculariter infra vel supra punctum suspensionis fuerit situm. Si igitur in jugo CD ad alteram partem addatur pondus, centrum gravitatis non amplius erit in G, sed propius ad C, v. g. in γ . Aequilibrium igitur destruetur et jugum inclinabitur, donec hac ipsa inclinatione γ perpendiculariter infra S pervenerit. Amoto autem pondere cen-

trum gravitatis iterum erit in G, et jugum priorem situm obtinebit. Sin vero jugum infra G aliquo modo sustineatur (fig. 26.), ideoque punctum suspensionis S infra G situm fuerit, addito pondere ad C, centrum gravitatis eodem modo ex G veniet ad γ ; ipsum autem jugum inclinabitur, donec situm verticalem obtineat. Etenim tunc demum punctum suspensionis erit in linea directionis centri gravitatis. In hoc vero verticali situ jugum permanebit, etiamsi pondus C iterum amoveatur; quoniam centrum gravitatis, translatum rursus in G, etiam sic manet in linea directionis centri gravitatis.

En veram ejus rei atque simplicem rationem, quae ex sola *centri gravitatis doctrina* elicitur. Hanc autem Aristoteli ignotam fuisse dubium non habemus, cum nusquam ejus mentionem faciat. Primus eam perspexisse videtur Archimedes, quo nomine etiam peregregium hujus opus est *περὶ ἐπιπίδων ἰσορροπεύοντων*. Aristotelem vero cum doctrinam eam ignoraret, rei rationem dedisse ingeniosam magis quam veram, minime quidem illud mirum est. Quod autem pro vera adeo nobis verosimilem effinxerit, quis est qui non merito admiretur?

Causam scilicet in eo quaerit, quod si sursum adaptetur sparto jugum, quavis inclinatione hujus longior pars futura sit elevata quam depressa. Igitur, inquit, amoto pondere pars elevata jugi magis ponderabit quam depressa. Quamdiu vero hoc locum habebit, jugum in aequilibrio esse non poterit. Itaque necesse est partem ejus elevatam deprimi, donec ad priorem situm perveniat. Si autem jugum ab inferiori parte sustineatur, contra-

rium

rium locum habebit et minus jugi elevabitur, quam deprimetur. Parte igitur depressa magis ponderante, fieri non poterit, ut adscendat iterum: nec restituetur jugi aequilibrium quamvis amoto, quod illud destruxit, pondere.

Haec autem omnia, tametsi et per se vera et ab Aristotele cum solerter huc ad partes vocata, tum simpliciter atque evidenter explicata sunt, perperam tamen ut rei, de qua agitur, causa afferuntur. Etenim minimum illud, quod jugum plus eleveatur aut deprimatur, prouti sursum vel deorsum spartum habeat, revera nimis parvi est momenti, quam ut aut attritum vincere aut aliquam visui sensibilem adscensionem vel depressionem jugi parere queat. Verum enim vero nihilominus Aristoteles omnem laudem meretur, qui, cum ob ignorantiam supra a nobis expositae doctrinae veram rei causam perspicere non posset, acutissime rationem quaesiverit in eo, quod, etsi minimum, aliquid tamen hic momenti habere confitendum est.

CAPUT IV. Absolutis duabus praecedentibus quaestionibus de bilance, Auctor hoc capite progreditur ad contemplationem vectis, cujus explicationem, ut jam monuimus, ex proprietatibus bilancis repetit.

CAPUT IV. pag. 28. *κάτωθεν ἔχον τὸ σπάρτιον*. Quia scilicet vectis fulcro nititur. Id enim hic locum occupat sparti. *Τὸ ὑπομόχλιόν ἐστὶ τὸ σπάρτιον*. Probat autem hic locus id, quod ad praecedens Caput pag. 166. ani-

madvertimus, *σπάρτον* non tantum dictum fuisse de funi, sed de *omni eo, quod bilancem sustinet*.

CAPUT IV. pag. 29. ἔτι δὲ τρία τὰ περὶ τὸν μοχλὸν, τὸ μὲν ὑπομόχλιον, σπαρτίον καὶ κέντρον. Haec verba male a quibusdam uncis includuntur et a Leonicensio plane omittuntur. Sine dubio enim ad textum pertinent: certe omnes libri editi et scripti illa habent. Sensus autem eorum est manifestus. Scilicet modo dixerat Aristoteles vectem esse *ζυγὸν κάτωθεν ἔχον τὸ σπαρτίον*. esse enim *ὑπομόχλιον τὸ σπαρτίον* (vel ut Par. A. voluit ἀντὶ σπαρτίου) μένειν γὰρ ἄμφω ταῦτα ὥσπερ τὸ κέντρον. Jam vero, iterum mentione facta κέντρον, denuo inculcat, in vecte esse *ὑπομόχλιον, σπαρτίον καὶ κέντρον* tria verba eandem rem significantia.

CAPUT IV. pag. 29. ὃ οὖν τὸ κινούμενον βάρος πρὸς τὸ κινεῖν, τὸ μῆκος πρὸς τὸ μῆκος ἀντιπέπονθεν. Haec verba male intellecta sunt a Leonicensio, non attendente ad vim *inversae rationis*, quae verbo ἀντιπάσχειν inest. Vertit certe vitiose, *quod igitur motum pondus ad movens, longitudo patitur ad longitudinem*. Eundem errorem, quod maxime miror, commisit Burja l. c. p. 270, ubi ita de hoc capite et de notionibus Aristotelis in eo expressis disserit: „A sa troisième question de
„ Mécanique, pour quoi une petite force meut elle
„ un grand poids au moyen d'un levier? il répond en
„ comparant le levier à une balance et la force à un
„ second poids. Il remarque, que le poids le plus
„ éloigné du point d'appui a le plus de force pour
„ mouvoir la balance ou le levier, et que les deux
„ poids

„ poids doivent être proportionnés comme les distances.
 „ Pour plus de clarté il devoit dire proportionnés *re-*
 „ *ciproquement*, et que cette proportion n'a lieu, que
 „ pour le cas d'équilibre." Id autem, quod secundum
 Virum clarissimum Aristoteles dicere debuisset, revera
 dixit. Est enim haec vis verbi ἀντιπάσχειν, ut *rationem*
inversam notet. Quod bene vidit Monantholius, qui
 vertit, *quod autem est mobile ad movens, id est longi-*
tudo ad longitudinem reciproce. Apparet autem haec vis
 verbi ἀντιπάσχειν non tantum ex vera et propria ipsius
 significatione, quae est *contrariam affectionem habere,*
inverse aliquid pati, sed praecipue ex aliorum scripto-
 rum locis, quibus manifeste hoc sensu sumitur. Sic
 e. g. apud Euclidem Lib. VI. def. 2. ἀντιπεπρόνθια
 σχήματα *reciprocae figurae* dicuntur ὅταν ἐκατέρῳ τῶν
 σχημάτων ἴσους τε καὶ ἐπόμενοι ὅροι ᾖσιν. „ Quando
 „ in utraque figura antecedentes fuerint termini et con-
 „ sequentes." Parallelogramma igitur (fig. 27.) ABCD
 et EFGH erunt *reciproca*, siquidem AB ad EF ean-
 dem habeat rationem quam FG habet ad BC. Et eo-
 dem modo (fig. 28.) triangula KIL et NMO, si, ut
 IK est ad MN, ita sit MO ad IL. Et ejusdem Libri
 prop. 14. τῶν ἴσων τε καὶ μίαν μὲν ἴσιν ἐχόντων γωνίαν
 παραλληλογράμμων, ἀντιπεπρόνθασιν αἱ πλευραὶ, αἱ περὶ τὰς
 ἴσας γωνίας, καὶ ὧν παραλληλογράμμων μίαν μὲν ἴσιν
 ἐχόντων γωνίαν ἀντιπεπρόνθασιν αἱ πλευραὶ, αἱ περὶ τὰς
 ἴσας γωνίας, ἴσα ἐστὶν ἐκείνα. „ Parallelogrammorum ae-
 „ qualium et unum uni aequalem habentium angulum
 „ latera, quae aequales angulos comprehendunt, sunt

„ inverse proportionalia. Et parallelogramma unum uni
 „ aequalem habentia angulum, et latera, quae aequales
 „ angulos comprehendunt, inverse proportionalia, sunt
 „ inter se aequalia.” Similiter apud Archimedes *περὶ
 ἐπιπ: ἰσορρ.* Lib. I. prop. 4. τὰ σύμμετρα μεγέθη ἰσορρο-
 πῶντι ἀπὸ μακίων ἀντιπεπονηότως τὸν αὐτὸν λόγον ἔχοντων
 τοῖς βάρεισιν. „ Commensurabiles magnitudines suspensae
 „ a longitudinibus, eandem sed inversam atque haec ad
 „ se invicem rationem habentibus, aequilibrantur.” Et
 prop. 5. καὶ τοίνυν εἴκα ἀσύμμετρα εἶναι τὰ μεγέθη,
 ὁμοίως ἰσορροποῦνται ἀπὸ μακίων ἀντιπεπονηότως τὸν αὐτὸν
 λόγον ἔχοντων τοῖς μεγέθεσιν. „ Quinimo etiamsi magni-
 „ tudines commensurabiles non sint, nihilominus tamen
 „ aequilibrantur, si a longitudinibus, eandem sed inver-
 „ sam atque haec ad se invicem rationem habentibus,
 „ suspensae fuerint.” Hae autem Archimedis propo-
 sitiones eo majoris sunt momenti, quoniam ambae de
 eadem re agunt, quam Aristoteles hic tractat, scilicet
 de duarum potentiarum inter se actione ad aequilibrium
 faciendum.

Pater igitur Aristotelem egregie perspectum habuisse
 modum, quo potentiae in vectem agant, nec vi-
 disse solum, eo majori momento potentiam aliquam
 agere, quo magis ab hypomochlio distet, sed scivisse
 etiam, quanam ratio inter has potentias existere de-
 beat, ut aequilibrium faciant: scilicet esse debere in-
 versam rationem longitudinum, quibus ab hypomochlio
 fuerint remotae. Accuratus tamen locutus fuisset, si
 insuper id, quod cl. Burja vult, addidisset, *et que*

cette proportion n'a lieu, que pour le cas d'équilibre, quemadmodum illud Archimedes addere non neglexit.

Doctrina autem actionum potentiarum in vectem nimis arcte est conjuncta cum proprietatibus motus uniformis, quam ut hac opportunitate, etiamsi de ea re nihil ex hoc capite appareat, prorsus silentio prætermittam, quousque Aristoteles etiam has bene cognitatas percep- tasque habuerit. Optime de his agit Ausc. Nat. Lib. VII. Cap. 5. Hujus igitur capitis partem primo describam, et deinde, quae ex illo eliciantur, exponam.

Ἐπεὶ δὲ τὸ κινεῖν κινεῖ αἰεὶ τι, καὶ ἔν τινι, καὶ μέχρι του· λέγω δὲ τὸ μὲν ἔν τινι, ὅτι ἐν χρόνῳ· τὸ δὲ μέχρι του, ὅτι ποσόν τι μήκος. αἰεὶ γὰρ ἅμα κινεῖ καὶ κενεῖται. ὥς τε ποσόν τι ἔσται ὁ ἐκινήθη, καὶ ἐν ποσῷ. εἰ δὴ τὸ μὲν α τὸ κινεῖν, τὸ δὲ β τὸ κινούμενον· ὅτον δὲ κενεῖται μήκος τὸ γ· ἐν ὅσῳ δὲ ὁ χρόνος ἐφ' οὗ δ. ἐν δὴ τῷ ἴσῳ χρόνῳ ἢ ἰσῇ δυνάμει ἢ ἐφ' ᾧ α τὸ ἥμισυ τοῦ β διπλασίαν τοῦ γ κινήσει· τὴν δὲ τὸ γ, ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ δ. οὕτω γὰρ ἀνάλογον ἔσται. καὶ εἰ ἡ αὐτὴ δυνάμις τὸ αὐτὸ ἐν τῷ δὲ τῷ χρόνῳ, τὴν τοσούτῃ κινεῖ, καὶ τὴν ἡμίσειαν ἐν τῷ ἡμίσει, καὶ ἡ ἡμίσεια ἰσχύς τὸ ἥμισυ κινήσει, ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ τὸ ἴσον. οἷον τῆς α δυνάμεως ἔστω ἡμίσεια ἢ τὸ ε, καὶ τοῦ β τὸ ζ ἥμισυ. ὁμοίως δὲ ἔχουσι καὶ ἀνάλογον ἡ ἰσχύς πρὸς τὸ βάρος. ὥστε τὸ ἴσον ἐν ἴσῳ χρόνῳ κινήσουσι. καὶ εἰ τὸ ε τὸ ζ κινεῖ ἐν τῷ δ τὴν γ, οὐκ ἀνάγκη ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ τὸ ἐφ' οὗ ε τὸ διπλάσιον τοῦ ζ κινεῖν, τὴν ἡμίσειαν τῆς γ· εἰ δὴ τὸ α, τὴν τὸ β κινήσει ἐν τῷ δ ὅσην ἢ τὸ γ τὸ ἥμισυ τοῦ α, τὸ ἐφ' οὗ ε τὴν

τὸ β οὐ κινήσει ἐν τῷ χρόνῳ ἐφ' ᾧ δ. οὐδὲ ἐν τινὶ τοῦ δ
 τὲ τῆς γ, ἢ ἀνάλογον πρὸς τὴν ὅλην τὴν γ, ὡς τὸ α πρὸς
 τὸ ε· ὅλως γὰρ εἰ ἔτυχεν, οὐ κινήσει οὐδέν· εἰ γὰρ ἡ ὅλη
 ἰσχύς τοσόνδε ἐκίνησεν ἡ ἡμίσεια οὐ κινήσει, οὔτε ποσὴν,
 οὔτε ἐν ὁποσῶν· εἰς γὰρ ἂν κινῶν τὸ πλοῖον, εἴπερ ἦτο
 τῶν νεωλκῶν τέμνεται ἰσχύς, εἰς τὸν ἀριθμὸν καὶ εἰς τὸ
 μῆκος, ὃ πάντες ἐκίνησαν. διὰ τοῦτο ὁ Ζήνωνος λόγος
 οὐκ ἀληθής, ὡς ψοφεῖ τῆς κέγχρου ὀτιοῦν μέρος· οὐδὲν γὰρ
 κωλύει μὴ κινεῖν τὸν αέρα ἐν μηδενὶ χρόνῳ τοῦτον ὃν ἐκίνησεν
 ἔμπεσών ὁ ὅλος μέδιμνος· οὐδὲ δὴ τοσοῦτον κόριον, ὅσον
 ἂν κινήσειε τοῦ ὅλου, εἰ εἴη καθ' αὐτὸ τοῦτο, οὐ κινεῖ·
 οὐ δὲ γὰρ οὐδὲν ἔστιν ἀλλ' ἢ ἐν τῷ ὅλῳ δύναμει. εἰ δὲ τὰ
 ἡδύο, ἐκάτερον δὲ τῶνδε ἐκάτερον κινεῖ τοσόνδε ἐν τοσῷδε,
 καὶ συντιθέμεναι αἱ δυνάμεις τὸ σύντεθεν ἐκ τῶν βαρῶν, τὸ
 ἴσον κινήσουσι μῆκος, καὶ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀνάλογον γὰρ.

„ Cum autem id quod movet aliquid semper moveat,
 „ et in aliquo et usque ad aliquid. Dico autem in
 „ aliquo, quia movet in tempore; usque aliquid vero,
 „ quia per quantam aliquam longitudinem. Semper
 „ enim simul movet et movit; quapropter etiam quan-
 „ tum quiddam erit, quod motum est, et in quanto. Si
 „ jam α est id quod movet, β autem quod movetur,
 „ γ vero longitudo per quam motum est, tempus de-
 „ nique quo movetur est δ, sane eadem vis α dimi-
 „ dium β movebit eodem tempore per longitudinem
 „ duplo majorem γ: sic enim erit proportio. Et si
 „ eadem vis idem pondus hoc tempore per tantam lon-
 „ gitudinem movet et per dimidiam longitudinem in
 „ di-

„ dimidiato tempore, etiam dimidiata vis dimidium pon-
 „ deris movebit eodem tempore per idem spatium. Ita
 „ si e. g. ϵ sit dimidium vis α , et ζ dimidium ponde-
 „ ris β , similiter haec affecta erunt, et eandem ratio-
 „ nem habebit vis ad pondus; quapropter per idem
 „ spatium eodem tempore movebunt. Si vero ϵ movet
 „ ζ tempore δ per spatium γ , non necesse est, ut
 „ eodem tempore ϵ moveat duplum ponderis ζ per di-
 „ midiam longitudinem γ . Sane si α moveat β tempore
 „ δ per spatium γ non” (intellige *semper et necessarie*
 ut supra *non necesse est*) „ dimidiata vis α , id est ϵ ,
 „ movebit pondus β tempore δ nec in aliqua parte tem-
 „ poris δ per aliquam partem longitudinis γ , aut pro-
 „ portionaliter ad totam γ , ut vis α ad vim ϵ . Fieri
 „ enim potest, ut nihil omnino moveat. Nam si tota
 „ vis per tantam longitudinem moverit, non propterea
 „ vis dimidiata movebit nec per quantamvis longitudi-
 „ nem, nec quovis tempore. Alioqui unus solum mo-
 „ veret navigium, si eorum, qui navigium trahunt, vis
 „ divideretur in numerum et longitudinem per quam
 „ omnes moverunt. Idcirco quoque Zenonis ratio non
 „ est vera, quantamvis milii partem sonum edere,
 „ quia nihil prohibet nullo tempore movere hunc aë-
 „ rem, quem totus incidens modius movebat. Nec
 „ igitur tantam partem, quantam moveat una cum toto,
 „ haec milii pars, si seorsim agit, movebit. Nihil enim
 „ omnino est nisi in tota vi. Si vero duo sunt, et
 „ horum utrumque movet utrumque pondus per aliquod
 „ spatium aliquo tempore, etiam conjunctae vires, id
 „ quod

„ quod ex ponderibus est compositum per eandem longitudinem movebunt eodem tempore; proportionalia enim erunt.”

Leges igitur *motus uniformis* secundum Aristotelem hae sunt.

Quodsi vis α moveat β per spatium γ tempore δ , (1°) movebit etiam

α , $\frac{1}{2}\beta$, per 2γ , tempore δ (2°)

α , $\frac{1}{2}\beta$, per γ , tempore $\frac{1}{2}\delta$ (3°)

$\frac{1}{2}\alpha$, $\frac{1}{2}\beta$, per γ , tempore δ (4°)

et $\frac{1}{2}\alpha$, β , per $\frac{1}{2}\gamma$, tempore δ (5°)

Hoc ultimum vero secundum Aristotelem non semper neque universe, sed sub aliqua tantum conditione locum habet; scilicet, nisi vis $\frac{1}{2}\alpha$ ipsa per se nimis exigua sit ad corpus β aliquid omnino movendum. Absurdum hoc videtur; et sane est, si rem nude ac seorsim e principiis Mathematicis spectemus, non attendentes ad causas externas, quae motum prohibeant. Illud autem Aristoteles non facit, sed motum considerat, qualis in natura existit, ubi ob attritum et gravitatem fieri revera potest, ut vis $\frac{1}{2}\alpha$ nimis sit parva quam ut pondus β aliquid omnino moveat; ut bene Aristoteles hoc exposuit et exemplis illustravit.

Denique si α etiam moveat β' per idem spatium γ tempore δ , movebit quoque,

vis unita $\alpha + \alpha$ corpus compositum ex $\beta + \beta'$ per idem spatium γ , tempore δ (6°).

Apparet igitur, Aristotelem primas et praecipuas *motus uniformis* leges bene percepisse. Quinimo latuisse eum

eum nequit, quamvis illud distincte non expresserit, duo corpora, quorum massae inversam ad se invicem rationem habeant ac velocitates, quibuscum moveantur, ab eadem vi moveri, vel quod eodem redit, eandem vim producere. Hoc enim manifeste ex superioribus elicitur. Scilicet in (1°) (2°) et (3°), ubi eadem ponitur vis movens α ,

$$\beta : \frac{1}{2}\beta = \frac{2\gamma}{\delta} : \frac{\gamma}{\delta} \quad (1^\circ \text{ et } 2^\circ),$$

$$\beta : \frac{1}{2}\beta = \frac{\gamma}{\frac{1}{2}\delta} : \frac{\gamma}{\delta} \quad (1^\circ \text{ et } 3^\circ),$$

$$\frac{1}{2}\beta : \frac{1}{2}\beta = \frac{\gamma}{\frac{1}{2}\delta} : \frac{2\gamma}{\delta} \quad (2^\circ \text{ et } 3^\circ),$$

Et similiter in (4°) et (5°) ubi in utrisque ponitur eadem vis $\frac{1}{2}\alpha$,

$$\frac{1}{2}\beta : \beta = \frac{\frac{1}{2}\gamma}{\delta} : \frac{\gamma}{\delta}.$$

Hujus igitur propositionis gravissimae, nisi plenam et absolutam, certe aliquam eamque haud contemnendam notionem Aristotelem habuisse, liquet. Non tamen ulterius progressus est, neque usum ipsius in Mechanicis perspexit. Hoc primus solito acumine fecit summus Cartesius, qui ex hac propositione aliam elicit, quae revera totius Staticae principium est et fundamentum. Quod principium etiam nunc nomine *principii Cartesiani* celebratur et huc redit. Si duo corpora, quorum unum moveri nequit, quin alterum simul moveatur, ita sunt constituta, ut massae sint in ratione inversa velocitatum, aequilibrium inter ea existet.

Prorsus igitur assentimur doctissimo Montucla l. c.,

post

post illa, quae ad Caput I. attulimus, sic scribenti. „ Nous
 „ remarquerons cependant, qu'Aristôte avoit proposé
 „ ailleurs un principe très propre à rendre raison du
 „ phenomène, qu'il entre prenoit d'expliquer. C'est
 „ dans sa physique, où il dit assez clairement que si
 „ deux puissances se meuvent avec des vitesses recipro-
 „ quement proportionnelles, elles exercent des actions
 „ égales. Le principe semble s'appliquer de lui-même
 „ non seulement au levier, mais encore immédiatement
 „ à toute sorte de machines. Car si deux poids ou deux
 „ puissances sont tellement liées entr'elles, qu'elles ne
 „ puissent se mouvoir sans prendre des vitesses en pro-
 „ portions reciproques de leurs forces, il y aura néces-
 „ sairement de part et d'autre des actions égales, et par
 „ consequent équilibre, puisque sans cela il arriveroit
 „ qu'un effort en surmonteroit un autre, qui lui est pré-
 „ cisement égal et opposé. Aristôte n'apperçut point
 „ cette liaison, quoique assez apparente: et ce principe,
 „ qui devoit le mettre en possession de la cause de
 „ tous les phenomènes de la Mechanique, resta sterile
 „ entre ses mains. Descartes plus pénétrant, en fit
 „ dans la suite le fondement et la clef universelle de
 „ sa Mechanique.”

Operae pretium est, ad finem hujus capitis, eo tra-
 ditam expositionem vectis conferre cum illa, quae a
 Vitruvio proponitur Lib. X. Cap. 8. Quare primum
 quidem ipsum locum describam, deinde vero aliquas ad-
 dam observationes, quae explicationi inserviant.

Vitruvii haec sunt verba: „ Quomodo etiam
 „ ferreus vectis, cum est admotus ad onus, quod ma-
 „ nuum multitudo non potest movere, supposita uti
 „ centro cito porrecta pressione, quod Graeci ὑπομό-
 „ χλιον appellant, et vectis lingua sub onus subdita,
 „ caput ejus unius hominis viribus pressum id onus
 „ extollit. Id autem fit, quod brevior pars prior vectis
 „ ab ea pressione, quod est centrum, subit sub onus,
 „ et quod longius ab eo centro distans caput ejus, per
 „ id cum ducitur, faciundo motus circinationis, cogit
 „ pressionibus examinari paucis manibus oneris maximi
 „ pondus. Item si sub onus vectis ferrei lingula sub-
 „ jecta fuerit, neque ejus caput pressione in imum,
 „ sed adversus in altitudinem extolletur, lingula fulta
 „ in areae solo habebit eam pro onere, oneris autem
 „ ipsius angulum pro pressione; ita non tam faciliter
 „ quam per pressionem, sed adversus nihilominus id
 „ pondus oneris erit excitatum. Igitur si plus lingula
 „ vectis supra hypomochlium posita sub onus fuerit,
 „ et caput ejus propius centrum pressionem habuerit,
 „ non poterit onus elevare, nisi (quemadmodum supra
 „ scriptum est) examinatio vectis longius per caput,
 „ neque juxta onus fuerit facta.”

Primo hic difficultatem faciunt verba *supposita uti*
centro cito porrecta pressione. Perraultus pro *supposita*
 legi vult *imposita*, et hanc emendationem ita defen-
 dit: „ Il est evident, que c'est le bec de la pince
 „ appelée *lingula*, qui est *subdita* ou *supposita*, com-
 „ me il est dit incontinent après, et que le centre,
 „ qui

„ qui est l'hypomochlion , soutient la pince quand on
 „ presse.” Hic autem vir doctissimus errare videtur ;
supposita enim non pertinet ad *lingua* , sed ad *pressionem* ,
 quae *pressio* , quippe hypomochlion , revera est *suppo-*
sita uti centrum , super quod vectis movetur. Quid
 autem sibi volunt verba *cito* et *porrecta* ? Schneiderus
 „ cito” inquit , „ ut ineptum ad sententiam aut suo
 „ loco motum seclusi. Forte fuit scriptum a Vitruvio
 „ *rite* , quod etiam alibi in Nostro fuit mutatum in
 „ *cito*.” Probabilis sane haec emendatio. Quid vero , si
cito ponatur post *pressum* , ut sit ; *caput ejus unius ho-*
minis viribus pressum cito id onus extollit ? Sic et Ari-
 stoteles dicit Cap. I. pag. 4. *xivñ θάρτεν*. Fieri quoque
 potest , ut *cito* ortum sit e compendiarie scriptione *ctro* ,
 id est *centro* , quod ipsum deinde juxta vitiosam vocem
 collocarint librarii.

Pressionem Vitruvius intelligit *lapidem* , vel tale quid ,
 quod prope onus sub vectem subjicitur. Res ut aliunde ,
 etiam ex nostra quotidiana consuetudine , nota est ,
 ita patet ex loco Pappi Lib. 8. Is , cum Mechanicen
 totam e quinque facultatibus constare posuisset. „ Erat
 „ autem,” inquit , „ secunda facultas quae per vectem ,
 „ et fortasse premeditatio motus circa excedentia pon-
 „ dera. Statuentes enim quidam magna pondera movere ,
 „ quoniam primum a terra attollere oportet , ansas
 „ tem non habebant , quod omnes partes basis ipsius
 „ ponderis solo incumberent , paullum suffodientes , et
 „ ligni longi extremitatem subijcientes , sub onus addu-
 „ cebant , ex altera extremitate supponentes ligno prope
 „ ip-

„ ipsum onus *lapidem*, qui *hypomochlion* appellatur; cum-
 „ que illis visus esset hic motus valde facilis, existi-
 „ maverunt fieri posse, ut hoc pacto magna pondera
 „ moverentur. Vocatur autem tale lignum vectis, sive
 „ quadratum sive rotundum sit: et quanto propius oneri
 „ ponitur hypomochlion, tanto facilius pondus move-
 „ tur.” Additur autem *porrecta*, quoniam, ut initio
 hujus capituli expositum est, omnes motus et virtutes
 Mechanicae ad duo principia referuntur, unum *porrecti*
 (*εὐθείας*), alterum *rotunditatis* (*κυκλώτης*). Hoc exem-
 plis illustratur a Vitruvio, ita quidem, ut in nulla non
 Mechanica motione *porrectum* et *circinationem* adesse
 doceat. Sic v. c. in trochlearum sucularumque actione
cardines, uti centra, sunt porrecti in chelonis, et eodem
 modo in vecte *porrecta* est *pressio*.

Describitur igitur a Vitruvio illud instrumentum, cu-
 jus usus in vita communi admodum est frequens, quod-
 que Galli vocant *pince*, nos vero *koevoet*. Pars illa,
 quae oneri subjicitur, Vitruvio *lingua* dicitur et *lingula*,
 illa vero, quae manū movetur, *caput*; lapis denique,
 vel quodcunque aliud vecti supponitur, ut circa id ro-
 tetur, quodque simul et vectis pondere, et onere
 quod vectis elevat, et hunc movente potentia premitur,
pressio.

Sequitur nunc ipsius rei explicatio in verbis *id
 autem fit . . . oneris maximi pondus*: ubi Perraltus pro
faciundo scribens *spatium*, interpunctione etiam mutata,
 sic legit, *caput ejus per id cum ducitur spatium, motus
 circinationis cogit* cet, totum vero locum ita vertit.

„ La raison de cela est , que la partie de la pince , qui
 „ est depuis le centre , qu'elle presse , jusqu'au far-
 „ deau , est la moindre , et que la plus grande partie
 „ estant depuis le centre jusqu'à l'autre bout , lorsqu'on
 „ le fait aller par cet espace , on peut par la vertu du
 „ mouvement circulaire en pressant d'une seule main
 „ rendre la force de cette main égale à la pesanteur
 „ d'un tres grand fardeau.” Bene quidem hoc modo
 causa vectis reducitur ad *motum circinationis* , sed non
 video , quo pertineat *id spatium* , cum nulla apud Vi-
 truvium certi cujusdam spatii mentio occurrat ? Schnei-
 derus scribendum censet *caput ejus* , cum *id deducitur* ;
 auctoritate scilicet plurium codicum , qui *deducitur* ha-
 bent pro *cum ducitur*. Et negari nequit , optimum hac
 emendatione sensum existere. Potest tamen et vulgata
 lectio defendi. *Id* pertinet ad modo praecedens *caput*.
 Itaque verba *per id* (caput) *cum* (vectis) *ducitur* ,
 vel si mavis *deducitur* , significant deductionem vel
 depressionem vectis in aliquo capitis loco. Causa igitur
 vectis secundum Vitruvium consistit in motu circu-
 lari , qui fit , dum pars prior vectis , quippe brevior
 ab hypomochlio , subit sub onus , caput vero , longius
 ab hypomochlio distans , alicubi deducitur.

Duplici autem modo vectis elevationi onerum inser-
 vit , quorum unus quidem ille est , quem Vitruvius huc-
 usque exposuit , si , lingua sub onus subdita , caput
 vectis prematur in imum. Alter vero est , si caput illud
 non pressione in imum , sed adversus in altitudinem
 extollatur. Ad hunc explicandum Auctor nunc progre-
 di-

ditur in verbis *Item si sub onus neque juxta onus fuerit.*

Ut hic locus bene intelligatur, observandum est, vocabulum *pressio*, quod hic ter occurrit, primo quidem nota illa ac vulgari significatione usurpari, ut patet ex adjectis verbis *in imum*; deinde vero in verbis *oneris autem ipsius angulum pro pressione* iterum, ut supra, hypomochlium notare; tertio denique in iis *ita non tam faciliter quam per pressionem* sic positum esse, ut tam hoc quam illud significare possit. Quod enim scribit Schneiderus. „Vulgatum *per pressionem* nullo modo tollerari poterat, a Jocundo inductum, cum de pressione „in imum, non de hypomochlio hoc loco sit.” hoc igitur iudicium ejus equidem probare non possum: quamvis ceteroquin lectio ejus *ita non tam faciliter quam oppressione* Codicum auctoritate se commendat, cum pro *per pressionem* quinque habeant *oppressionem*, unus pro *oppressione*. Cur enim *per pressionem* hic non item de hypomochlio usurpetur? Nimirum lapis, qui pro pressione vel hypomochlio modo adhibebatur, nunc abest, et pro ea est angulus oneris. Itaque optime Vitruvius dicere potuit *ita non tam faciliter pondus oneris erit excitatum quam per pressionem*, id est, si pressio adhibita fuerit. Verum enim vero etiamsi cum Schneidero hic non de hypomochlio sed de pressione in imum cogitemus, ne sic quidem video, quamobrem hoc sensu *per pressionem* non aequè bene scriptum esse a Vitruvio potuerit.

Multo vero minus etiam mihi placet altera Schneideri

emendatio, pro *examinatio vectis longius per caput neque juxta onus fuerit facta* legentis *e. v. l. p. c. deductionibus fuerit facta*. Quamvis enim fatear verbum *deducere* saepius a Vitruvio de vecte usurpari, uti modo in praecedentibus et mox in sequentibus hoc ipso capite, ita tamen, ni fallor, vulgata lectio sensui congruit, ut quicquid ejus loco ponatur rem obscuriorem reddat; quod, mente Vitruvii bene intellecta, luculenter patebit. Ad hoc vero opus est ut sciamus, quid sit *examinatio vectis*? *Examinare* proprie significat *aliquid duabus viribus pressum ad aequilibrium redigere*. Sic passive in hoc ipso loco Vitruvii, *cogit pressionibus examinari paucis manibus oneris maximi pondus*, et apud Ciceronem Tusc. Quaest. Lib. I. Cap. 19. *tanquam paribus examinatus ponderibus nullam in partem movetur*. *Examinationem vectis* igitur intelligo *illam actionem, qua potentia seu vis movens ad aequilibrium redigatur cum onere movendo*, quod hic erit *elevatio* vel *depressio capitis vectis in aliquo puncto*. Jam vero Vitruvius ita ratiocinatur. Non tantum si, supposita pressione, caput vectis deprimatur in imum, verum etiam si sine pressione caput illud in altitudinem extollatur, pondus oneris erit excitatum; lingula quippe fulta in areae solo habebit eam pro onere, angulum vero ipsius pro pressione. Eo quidem modo elevatio non fiet tam faciliter, quam si pressio (lapis) adhibeatur, aut si prematur caput vectis in imum, sed fiet tamen. Ergo et hic et modo, si lingula vectis plus supra hypomochlion posita sub onus subierit, (id est, si pars vectis, quae onus elevet,

post

post hypomochlium major evadat) et caput prematur prope centrum, vectis non poterit onus elevare; neque hoc unquam omnino poterit, nisi vectis prematur longius per caput, in puncto magis ab hypomochlio remoto, et non juxta onus prope centrum.

Doctrina igitur Vitruviana de vecte plane cum Aristotelica convenit, quinimo Vitruvium expositionem Aristotelis ante oculos habuisse manifestum est. Utrique vero *vectis primae* tantum *speciei* fuit cognita. Omnes enim illos motus, qui fiunt ope *vectis secundae* vel *tertiæ speciei* ad *vectem primae speciei* reducere conantur. Saepius hoc in sequentibus de Aristotele monuimus: de Vitruvio autem jam ex iis, quae explicuimus, constare puto. Cum enim rationem exponat, cur, si caput vectis extollatur, lingulâ sub onus subditâ elevetur id onus, areae solum sumit pro onere, oneris autem angulum pro pressione; cum revera areae solum locum occupet centri, onus vero loco tantum mutatum sit. Nimirum modo erat *vectis primae speciei*, hic vero est *secundae speciei*. Bene autem Vitruvius animadvertit posteriori modo non tam faciliter quam priori modo onus elevari. Ratio est, quod si caput vectis deprimitur, huic depressioni et ipsius vectis et hominis prementis pondus conducit, si vero caput vectis extollatur, tota vis e musculorum actione pendet.

CAPUT V. Aristoteles postquam superiori capite doctrinam vectis exposuit, nunc progreditur ad solvendas quaestiones quasdam, quae ex ipsa originem ducunt.

Harum quatuor priores ad *navigandi artem* pertinent. Prima autem, quae hoc capite proponitur, agit *de modo, quo remus navem propellat*.

CAPUT V. pag. 30. *μεσόνεοι*. *Qui in media navi sunt*. *Mediam navem* Aristoteles hic dicit respectu prorae et puppis, ut hoc luculenter patet ex sequentibus *ἐν μέσῃ δὲ τῇ νηὶ πλεῖστον τῆς κώπης ἐντός ἐσιν*. Καὶ γὰρ ἡ ναῦς ταύτῃ εὐρυτάτῃ ἐστίν.

CAPUT V. pag. 30. *μάλιστα*. *Maxime*, id est, *velocissime eadem vi*; itaque *facillime*. Hanc esse hujus vocis vim, docet totum sequens ratiocinium.

CAPUT V. pag. 30. *ὁ σκαλμός*. *Scalmus* est locus ubi remus navi applicatur. Fiebat hoc ope lori, qui *τροπωτήρ* appellabatur; quae vox occurrit apud Thucydidem II. 93. et Lucianum Dial. Mort. 2. Latini istud lorum vocabant *strophum*. Sic invenitur apud Vitruvium Lib. X. Cap. 2. *remi circa scalmos strophis religati*, ubi tamen Schneiderus legi malit *struppis*.

CAPUT V. pag. 31. *ἐν μέσῃ δὲ τῇ νηὶ, πλεῖστον τῆς κώπης ἐντός ἐσιν*. Καὶ γὰρ ἡ ναῦς ταύτῃ εὐρυτάτῃ ἐστίν. Probat Aristoteles ex forma navium, in navi media remi partem a scalmo intus esse majorem, quam versus proram aut puppim. Sit (Fig. 29.) AB navis, ita ut A proram, B puppim indicet. Lateſta vero navis eam habeant curvaturam, ut in media navi maxime a se invicem sint remota, in A vero et B coeant. Sit SR sedes remigum, et lineae ab, cd, ef, gh, ik, singulae partes remorum a scalmo intra navem. Sequitur jam ob naturam curvae SeR, lineas ab, cd, cet. eo majores fieri,

quo

quo magis ad mediam navem appropinquent; quod separatim pro quacunque curva facile probari potest.

CAPUT V. pag. 32. πλείων δὲ διαιρεῖ, ἢ πλεῖστον μέρος ἀπὸ τοῦ σκαλοῦ τῆς κόπης ἐστὶ. Θάλατταν διαιρεῖν *mare findere*, dicitur pro *certam aquae copiam movere*. Eo magis igitur remus mare findet, quo majorem aquae copiam eodem tempore moveat, plurimum vero ubi maximam. Duplici autem modo hoc fieri potest; 1^o. quo citius remi palmula in aqua moveatur. 2^o. quo major fuerit haec ipsa palmula.

Quodsi remi ubivis in navi eandem habeant magnitudinem, ut supra dictum est, plus mare findunt in media navi quam versus prorām aut puppim, et eadem ratione plus navem propellunt. Unde sequitur, in propulsione navis minorem vim remigis, qui circa mediam navem sedet, aequipollere majoribus viribus eorum, qui sedent ad prorām et puppim. Non igitur mirum est, quod observatum inveni à Bernardino Baldo, Exercitationum in Mechanica Aristotelis problemata pag. 43. „Triremium „praefectos robustiores quidem remiges ad prorām et „puppim, invalidiores vero circa mediam triremem collocare.” Contra autem pessime sibi consuluisse videntur Argonautae, cum caeteris quidem omnibus remigum sedes sortientibus, Herculi et Ancaeo, omnium robustissimis, extra sortem medias tribuerent; ut eleganter narrat Apollonius Rhodius Argonautic. Lib. I. vs. 394—400.

Αὐτὰρ ἐπεὶ τὰ ἕκαστα περιφραδέως ἀλέγουν,
κλήϊδας μὲν πρῶτα πάλῳ διεμοίρισαντο,
ἄνδρ' ἐντυγχάνοντο δοιῶ μίαν ἐκ δ' ἄρα μέσσην

ἔφεον Ἡρακλῆϊ, καὶ ἡρώων ἄτερ ἄλλων
 Ἀγκαίῳ, Τεγέης ὅς ῥα πτολίεθρον ἔναϊε.
 τοῖς μέσσην οἴοισιν ἀπὸ κληῖδα λίποντο
 αὐτως, οὐ τι πάλῳ.

„ Postquam vero singula bene curavissent, primo qui-
 „ dem remigum sedes sorte distribuerunt, ita ut unam
 „ duo obirent viri, mediam autem exemerunt Herculi
 „ et Ancaeo, qui Tegeae urbem inhabitabat. His solis
 „ in media navi sedem reliquerunt extra sortem.”

Quod si remos ponas diversae magnitudinis fuisse,
 longiores scilicet et majoribus palmulis instructos in
 media navi, breviores versus proram et puppim, haud
 temere Argonautae medium navis locum dictis heroibus
 destinaverint, prioribus istis remis pro majori suo pon-
 dere majores etiam remigum vires requirentibus.

Remus igitur, secundum Aristotelem, in propulsione
 navis agit ut vectis primae speciei, cujus fulcrum est
 scalmus, onus mare, potentia denique movens ipse
 remex. Navis autem movetur, quia remus ei alligatus
 est, ita ut hic loco mutari nequeat nisi illam secum
 ferat. Revera autem mare non est onus sed hypomo-
 chlium, navis vero onus est. Error Aristotelis ex eo
 ortus est, quod *vectem primae tantum speciei* noverit,
 ut hoc praecedenti capite jam monuimus. Ceterum plura
 hujus rei exempla in sequentibus occurrent.

Prorsus autem eodem modo, quamvis leviter paucisque
 tantum verbis, Vitruvius actionem remi explicat, dum
 illam refert ad eos motus, quibus tanquam exemplis uti-

tur

tur ad doctrinam vectis illustrandam. „Etiam remi,” inquit, „circa scalmos strophis religati, cum manibus „impelluntur et reducuntur, extremis progredientibus a „centro palmis in maris undis, summam impulsu vehementi protrudunt porrectam navem secante prora „liquoris raritatem.

Haec verba male, ni fallor, intellecta sunt a Schneidero, sic scribente ad h. l. „Incisum post *reducuntur* „tollendum et post *a centro* collocandum erit, ut *extrema a centro progredientia* sint manubria, quibus „remi moventur, palmae contra faciant alterum remi „extremum. Quae si distinctio vera non sit, male „fecisse Vitruvius putandus est, qui, cum vectis doctrinam per exempla explicandam suscepisset, in hoc „quidem solo exemplo centrum quidem vel hypomochlium et alteram vectis partem extremam nominavit, „alteram, in qua circularis lineae vis sita est, omisit.” Id autem, quod vir clarissimus Vitruvium omisisse dicit, equidem invenire mihi videor in verbis *cum manibus impelluntur et reducuntur*. Pertinent enim haec verba ad praecedens *remi*, in quorum manubriis in navi haec *impulsio* et *reductio* locum habet. Minime igitur hac emendatione opus videtur. Pro *summam*, eodem momente Schneidero, plures Codices legunt *spumam*, unde ipse legendum conjicit *maris undis spumantibus*, et addit, Is. Vossium quondam in eandem conjecturam incidisse. Quidni autem *summa navis* hic ponatur pro *suprema navis parte*, ubi *remus applicatur*? Sic *summum aquae* dicitur apud Ciceronem De Finib.

Lib. III. Cap. 14. pro *suprema aquae superficie*, et eodem sensu *summa aqua* ibidem Lib. IV. Cap. 23. Addit autem Vitruvius *porrectam*, ut demonstret, etiam hic principia *porrecti* et *rotunditatis* simul existere; navis scilicet est *porrecta*, dum remus circa scalmum *rotatur*.

CAPUT VI. Proponitur hoc capite altera e re nautica sumta quaestio, scilicet, *quomodo gubernaculum navem in obliquum flectat?*

Primo universe actio gubernaculi, collata cum illa remi, explicatur.

Secundo, cur gubernaculum in extrema, non media, navī ponatur?

Tertio, cur navis magis progrediatur anteriora versus, quam remi palmula retrorsum?

CAPUT VI. pag. 32. τὸ πηδάλιον. Gubernaculum antiquitus prorsus aliter atque hodie erat constructum. Erat scilicet remus magnus, qui, in posteriori navis parte positus, navem in obliquum flecteret. Saepe duo tales remi adhibebantur, ita ut utrumque latus navigii suum haberet remum; quos tamen ambos gubernator una eaque parva regebat pertica. Vid. locus Luciani in Navigio infra citandus.

CAPUT VI. pag. 33. ὥς: ὑπὸ μικροῦ οἴακος μεγάλα κινεῖσθαι μεγέτη πλοίων. Ad ingentem gubernaculi effectum demonstrandum Aristoteles eleganter quatuor res enumerat, quarum una pertinet ad navigium motum, *quod est maximum*, tres reliquae ad causam moventem, *exiguus clavus, hominis unius vis, eaque modice adhi-*

bita. Eodem ferme modo Vitruvius, de quo mox videbimus, et Lucianus in *Navigio* Cap. 6. κακείνα πάντα μικρός τις ἀνθρωπίσκος γέρων ἤδη ἔσωζεν ὑπὸ λεπτῇ κάμκῃ τὰ τηλικαῦτα πηδάλια περιστρέφων. „Atque haec „omnia parvus aliquis homuncio, jam senex, 'serva- „bat, parva pertica tantae molis gubernacula torquens.”

CAPUT VI. pag. 33. τὸ γὰρ ὑπομόχλιον εἰς τοῦναντίον ἐφέρεται· ἡ θάλασσα μὲν εἰς τὸ ἐντός· ἐκεῖνο δὲ εἰς τὸ ἐκτός. Hypomochlium hic vocatur locus, ubi gubernaculum est affixum, uti scalmus in remo. Docent hoc sequentia pag. 38. ἥ μὲν δὲ τὸ πηδάλιον προσέζευκται, δεῖ οἶον τι τοῦ κινουμένου μέσον νοεῖν, καὶ ὥσπερ ὁ σκαλμὸς τῇ κώπῃ. Moveretur sane hoc hypomochlium in contrarium mari. Vocat autem Aristoteles priorem motum εἰς τὸ ἐντός, posteriorem vero εἰς τὸ ἐκτός, quia mare moveatur plane extra circulum, quem puppis navis describit.

CAPUT VI. pag. 35. τοῦ συνεχοῦς. Quid Aristoteli sit τὸ συνεχές ipse explicat *Ausc. Nat. Lib. V. Cap. 3*; ubi primo exponit quid sit τὸ ἐφεξῆς, deinde quid τὸ ἐχόμενον, tertio denique quid τὸ συνεχές. Ἐφεξῆς δὲ οὗ μετὰ τὴν ἀρχὴν μόνον (legendum suspicor *μονοῦ*) ὄντος ἢ θέσει, ἢ φύσει, ἢ ἄλλῳ τινί, οὕτως ἀφορισθέντος, μηδὲν μεταξὺ ἐστὶ τῶν ἐν ταυτῷ γένει, καὶ οὗ ἐφεξῆς ἐστὶ. Λέγω δὲ οἶον γραμμὴ γραμμῆς, ἢ γραμμαί· ἢ μονάδος μονάς, ἢ μονάδες· ἢ οἰκίας οἰκία, ἄλλο δ' οὐθὲν καλύει μεταξὺ εἶναι . . . ἐχόμενον δὲ, ὃ ἂν ἐφεξῆς ὄν ἀπτήται . . . τὸ δὲ συνεχές, ἐστὶ μὲν ὅπερ ἐχόμενον τι. λέγω δὲ εἶναι συνεχές, ὅταν τὸ αὐτὸ γένηται καὶ ἐν τῷ ἐκατέρῳ πέρασιν, οἷς ἀπτανται, καὶ ὥσπερ ση-
μαί-

μαίνει τοῦνομα συνέχεται. τοῦτο δὲ οὐχ οἷον τε, δυοῖν ὄν-
 τειν εἶναι τοῖν ἰσχύοις. τούτου δὲ διακριμένου, φανερόν, ὅτι
 ἐν τούτοις ἐστὶ τὸ συνεχές, ἐξ ᾧ ἐν τι πέφυκε γίνεσθαι
 κατὰ τὴν σύναψιν. καὶ ὥς ποτε γίνεται τὸ συνεχές ἐν,
 οὕτω καὶ τὸ ὅλον ἔσται ἐν, οἷον ἢ γόμφῳ, ἢ κέλλῃ, ἢ ἀφῇ,
 ἢ προσφύσει. „*Deinceps*” (ἐφεξῆς) „est id, inter cuius
 „ solius existentis, sive positione, sive natura, sive ali-
 „ quo modo definiti, principium, et id cuius *deinceps*
 „ est, nihil eorum est, quae ejusdem sint generis, ut
 „ linea ad lineam vel lineas, unitas ad unitatem vel
 „ unitates, aut domus ad domum. Nihil vero prohibet
 „ inter ipsa quippiam aliud esse *Haerens*”
 (ἰχομένον) „ autem id est, quod *deinceps* est, atque in-
 „ super tangit... *continuum* autem est *haerens* quiddam.
 „ Dico autem tunc *continuum* esse, cum utriusque
 „ fines, quibus se tangunt, unum idemque fuerunt facti,
 „ atque, ut nomen significat, *continentur*. Quod qui-
 „ dem esse nequit, si extrema sint duo. Hoc definito,
 „ patet in his esse *continuum*, ex quibus natura quid
 „ aptum est unum fieri tactu. Et ut fit *continuum*
 „ unum, sic et ipsum totum fiet unum, ut clavo, vel
 „ glutine, vel tactu, vel copulatione.” Sic quoque
 Lib. VI. Cap. I. συνεχῆ μὲν, ᾧ τὰ ἴσχατα ἐν
 ἀπτόμενα δὲ ᾧ ἅμα ἐφεξῆς δὲ, ᾧ μηδὲν μεταξὺ
 συγγενές. „ *Continua* sunt, quorum extrema sunt unum;
 „ *tangentia*, quorum fines sunt simul, *deinceps*, in-
 „ ter quae nihil ejusdem generis cadit.” Sumitur igitur
continuum hoc loco pro corpore solido, cuius

partes a se invicem non sunt diversae, sed aliquo modo firmiter continentur.

CAPUT VI. pag. 35. ὅτι ἐνταῦθα μικρᾶς κινήσεως γινομένης πολλῶ μεῖζον τὸ διάστημα ἐπὶ τῷ ἐσχάτῳ γίνεται. Similiter de Animalium motu Cap. 7. ὅτε δὲ μικρὰ μεταβολὴ γινομένη ἐν ἀρχῇ μεγάλας καὶ πολλὰς ποιεῖ διαφορὰς ἀποθεν, οὐκ ἄδελον· οἷον τοῦ οἴακος ἀκαριαῖον μεθισαμένου, πολλὴ ἢ τῆς πρῶρας γίνεται μετέστροφαις. „ Quod autem parva ab initio conversio „ facta magnas multasque faciat in extremo differentias, „ non est obscurum, ut temone paululum translato, „ magna prorae fit transpositio.”

CAPUT VI. pag. 35. γωνίαν. De angulo et variis ejus formis plenissime egit Hero Alexandrinus in opere supra jam memorato περὶ τῶν τῆς γεωμετρίας ἰσομετῶν; qui liber cum in paucis tantum sit manibus, haud inutile existimavi integrum locum hic subijcere.

Γωνία ἐστὶ συναγωγὴ πρὸς ἓν σημεῖον ὑπὸ κεκλασμένης ἐπιφανείας, ἢ γραμμῆς ἀποτελουμένη. κεκλασμένη δὲ λέγεται γραμμὴ ἥτις ἐκβαλλομένη συμπύπτει αὐτὴ καθ' ἑαυτὴν. Τῶν δὲ γωνιῶν αἱ μὲν εἰσὶν ἐπίπεδοι, αἱ δὲ στερεαί. καὶ τῶν ἐπιπέδων, ἢ στερεῶν, αἱ μὲν εἰσὶν εὐθύγραμμοι, αἱ δὲ οὐ. Ἐπίπεδος μὲν οὖν ἐστὶ κοινῶς γωνία ἢ ἐν ἐπιπέδῳ δύο γραμμῶν ἀπτομένων ἀλλήλων καὶ μὴ ἐπ' εὐθεΐας κειμένων πρὸς ἀλλήλας τῶν γραμμῶν κλίσις. Εἰσὶ δὲ οὐ συνεχεῖς ἀπτόμεναι ἀλλήλων αἱ γραμμαὶ, ὅταν ἡ ἐτέρα προσεκβαλλομένη κατὰ τὴν ἑαυτῆς συνείσιν μὴ πίπτει κατὰ τῆς ἐτέρας. Καὶ ἄλλως δὲ. Ἐπίπεδος ἐστὶ γωνία γραμμῆς ἐν ἐπιπέδῳ πρὸς ἐνὶ σημείῳ κλάσις ἢ συναγωγὴ, πρὸς ἓν σημεῖον ὑπὸ

κεκλασμένης γραμμῆς. Ἐπίπεδος δὲ εὐθύγραμμος καλεῖται γωνία, ὅταν αἱ περιέχονται αὐτὴν γραμμαὶ εὐθεῖαι ᾖσιν. Ἐπίπεδος δὲ γωνία ἡ ἐν ἐπιπέδῳ πρὸς ἀλλήλους συνείτις τῶν γραμμῶν· ἡ γραμμῆς εὐθεῖας πρὸς ἐνὶ σημείῳ κλάσις. οὕτω γοῦν γλαυχίνας ἐκάλουν οἱ Πυθαγόρειοι τὰς γωνίας. Τῶν ἐν τοῖς ἐπιπέδοις οὕκ εὐθυγράμμων γωνιῶν πλῆθος ἐστὶν ἄπειρον. τῶν δ' ἐν τοῖς ἐπιπέδοις εὐθυγράμμων γωνιῶν εἶδη ἐστὶ τρία. αἱ μὲν γὰρ ὀρθαί, αἱ δὲ ὀξείαι, αἱ δὲ ἀμβλείαι καλοῦνται. Ὅρθῃ μὲν οὖν ἐστὶ γωνία, ἡ τῇ ἀντικειμένη ἴση. ἀντικείμεναι δ' εἰσὶν, ὥς ποιεῖ εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθεῖσα. ὅταν γὰρ εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθεῖσα, τὰς ἐφεξῆς γωνίας ἵτας ἀλλήλαις ποιεῖ, ὀρθὴ ἐστὶν ἑκατέρα τῶν ἴσων γωνιῶν. Ὀξεία γωνία ἐστὶν ἡ ἐλάττω ὀρθῆς. Ἀμβλεία δὲ ἡ μείζων ὀρθῆς. Ὅταν γὰρ εὐθεῖα ἐπ' εὐθεῖαν σταθεῖσα, γωνίας ἀνίστους ποιῇ, ἡ μὲν ἐλάττω καλεῖται ὀξεία· ἡ δὲ μείζων ἀμβλεία. Πᾶσα μὲν οὖν ὀρθή, πᾶτη ὀρθῇ ἐστὶν ἴση, οὐκέτι δὲ πᾶσα ὀξεία, πᾶση ὀξείᾳ ἐστὶν ἴση. Εὐθείας γὰρ ἐπ' εὐθείας σταθεύσης, καὶ ἐκκλινάσης ἀπὸ τῆς ὀρθῆς μεχρὶ τούτου ἐλαττοῦται ἡ ὀξεία, ἕως συνιξίσωσιν αὐταὶ αἱ εὐθεῖαι καὶ ἐφίκανται ἀλλήλων. εὐθείας δὲ ἐπ' εὐθείας σταθεύσης, καὶ ἀποκλινάσης ἀπὸ τῆς ὀρθῆς γωνίας μεχρὶ τούτου, μείζων γίνεται ἡ ἀμβλεία, ἕως ἂν ὑπτιάσῃται ἡ κάτωθεν ἐπ' εὐθείας καὶ συνεχῆς γένηται τῇ ὑποκειμένη.

Ἦγοῦν ὀρθὴ γωνία, καὶ τὸ νῦν, καὶ ἡ μονὰς ὁμοίως ἔχουσιν. ἥτε γὰρ ὀρθὴ γωνία ἂν ἔστηκεν ἡ αὐτὴ μένουσα, τῆς ὀξείας καὶ ἀμβλείας ἐπ' ἄπειρον μετακειμένης. ἢ τε μονὰς μὲν αὐτὴ ἔστηκεν, ὁ δὲ μερισμὸς περὶ αὐτὴν, καὶ ἡ σύνθεσις· καὶ τὸ νῦν δὲ καὶ αὐτὸ ἔστηκεν, ὁ δὲ παρεληλυθὼς, καὶ ὁ μέλλων, ἐπ' ἄπειρον.

Στι.

Στερεὰ γωνία κοινῶς μὲν ἐστὶν ἐπιφανείας ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰ κοῖλα ἔχουσας πρὸς ἐνὶ σημείῳ συναγωγῇ. Καὶ ἄλλως δὲ. στερεὰ γωνία ἐστὶν, ἥ ὑπὸ πλειόνων ἢ δύο ἐπιπέδων γωνιῶν περιεχομένη. ἢ συναγνὴ στερεὰ, ὅφ' ἐνὸς σημείου κεκλασμένη ἐπιφάνεια πρὸς γραμμὴν, ἢ τις ἐκβαλλομένη, οὐ συμπίπτει αὐτὴ καθ' ἑαυτῆς. Νοῆται δὲ ἐκβαλλομένη, ὅταν μὴ φαίνεται μὴ ἐκβαίνουσα ὅλον αὐτῆς τὸ μήκος. ὁμοίως καὶ ἐπίπεδον ἐκβαλλόμενον νοεῖται. Ἰδίως δὲ εὐθύγραμμοι στερεαὶ γωνίαι καλοῦνται, ὧν αἱ ἐπιφανεῖαι αἰ ποιεῦνται τὰς γωνίας, ὑπὸ γωνιῶν εὐθυγράμμων περιέχονται: ὥς αἱ τῶν πυραμίδων, καὶ αἱ τῶν στερεῶν πολυέδρων, καὶ αἱ τοῦ κύβου. οὐκ εὐθύγραμμοι δὲ αἱ μὴ οὕτως ἔχουσαι, ὥς αἱ τῶν κώνων.

„ Angulus est ad unum punctum contractio, quae
 „ fit atque perficitur per superficiem aut lineam refrac-
 „ tam. Appellatur vero refracta linea, quae, si pro-
 „ trahatur, ipsa sibi concidit. Angulorum autem illi
 „ quidem sunt plani, hi solidi. Planorum autem et so-
 „ lidorum alii sunt rectilinei, alii non. Igitur vulgo
 „ quidem planus angulus est inclinatio duarum linearum
 „ in eodem plano sese mutuo tangentium et non e
 „ directo positarum. Sunt autem non continuæ sese
 „ mutuo tangentes lineae, quando altera in puncto con-
 „ gressionis protracta in alteram non incidit. Aliter.
 „ Angulus planus est inclinatio lineae in plano ad
 „ unum punctum, vel contractio in unum punctum per
 „ lineam fractam. Angulus vero planus rectilineus vo-
 „ catur, quando lineae, quae eum comprehendunt,
 „ fuerint rectae. Vel enim angulus planus est cōiunio
 „ li-

„ linearum inter se in eodem plano, aut lineae rectae
 „ ad unum punctum reflexio. Atque sic Pythagorei
 „ angulos hos appellarunt *glochinas*, id est, *cuspidales*
 „ *angulos*. Angulorum quidem in planis superficiebus
 „ non rectilineorum est infinita multitudo; *rectilineorum*
 „ vero species sunt tres; alii quidem *recti*, alii *acuti*,
 „ alii denique *obtusi* vocantur. Angulus igitur *rectus*
 „ est, qui est opposito angulo aequalis. Oppositi vero
 „ anguli sunt, quos facit recta super rectam insis-
 „ tens. Nam si recta super rectam constituta fecerit
 „ angulos deinceps inter se aequales, uterque aequa-
 „ lium angulorum est *rectus*. *Acutus* est angulus, qui
 „ minor est recto, *obtusus*, qui recto major. Nam si
 „ recta super rectam constituta fecerit angulos inae-
 „ quales, minor vocatur *acutus*, major vero *obtusus*.
 „ Omnis igitur angulus *rectus* omni recto est aequalis,
 „ non autem omnis *acutus* omni acuto aequalis erit,
 „ neque omnis *obtusus* omni obtuso. Cum enim recta
 „ super rectam constituta fuerit, et ab angulo recto
 „ declinaverit, eöisque minuitur *acutus* angulus, donec
 „ in unum coeant duae lineae rectae, et secum con-
 „ grediantur. Recta autem super rectam constituta et
 „ ab angulo recto declinata, eöisque major fit angulus
 „ *obtusus*, donec perpendicularis quasi resupinata in-
 „ cumbens rectae, ei, quae subjecta est, continua
 „ fuerit.

„ Angulus igitur *rectus* et tempus praesens et unitas
 „ eodem se habent modo. Nam angulus *rectus* idem
 „ permanens consistit, cum *acutus* et *obtusus* in infi-

„ ni-

„ nitum usque mutantur. Sic et unitas ipsa quoque
 „ haud mutatur, divisiones vero ejus et partium com-
 „ positio variant. Eodem modo tempus praesens ipsum
 „ quoque consistit, praeteritum vero et futurum in
 „ infinitum procedunt.

„ Angulus solidus vulgo definitur superficiei ad eandem
 „ partem concava habentis in unum punctum contrac-
 „ tio. Alio modo; Angulus solidus est, qui pluri-
 „ bus quam duobus planis angulis continetur: vel est
 „ contractio solida ad unum punctum superficiei refractae
 „ ad lineam, quae etiam protracta sibi ipsa non coinci-
 „ dit. Intelligitur vero protracta quando non cernitur
 „ universam suam longitudinem haud egressa. Sic et
 „ planum protractum intelligimus. Proprie autem anguli
 „ *rectilinei solidi* appellantur, quorum superficies, quae
 „ angulos faciunt, continentur angulis rectis, ut pyra-
 „ midum et polyedrorum atque cuborum. Anguli vero
 „ *solidi non rectilinei* sunt, qui hoc modo se non habent,
 „ ut anguli conorum.” Conferatur insuper Euclides
 Lib. I. Def. 8—12, cujus definitiones *anguli plani*,
rectilinei, *recti*, *obtusi* et *acuti* ad verbum fere eum
 superioribus Heronis conveniunt.

Ad angulum autem indicandum ab Aristotele usurpa-
 tur phrasis ἡ γωνία α vel ἡ κατὰ τὸ α γωνία. Vide e. g.
 Cap. 26. pag. 99. Ab Archimede vero, Euclide, et
 Anthemio ἡ ὑπὸ βαγ γωνία. Vidd. Archimedes περὶ
 ἐπισπ. ἰσοopp. Lib. I. Cap. 9; Euclides Lib. I. prop. 4;
 et Anthemius pag. 1. Γωνίαι αὖ κατὰ κορυφὴν vocantur
 apud Euclidem *anguli ad verticem* (Belgice *schriks-*

hoekken, Gallice *angles opposés au sommet*), qui existunt, si duae rectae sese mutuo secant. Sic Lib. I. prop. 15. Ἐὰν δύο εὐθείαι τέμνωσιν ἀλλήλας, τὰς κατὰ κορυφὴν γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιήσουσι. „ Si duae rectae sese mutuo „ secant, angulos ad verticem faciunt sibi invicem „ aequales.” Αἱ ἐφεξῆς γωνίαι, ut supra jam apud Heronem vidimus, dicuntur anguli illi, quos linea aliqua alteri quovis modo insistens utrimque facit. Αἱ ἐναλλάξ γωνίαι sunt *anguli alterni* (Belgice *overhandsche of verwisselende hoeken*, Gallice *angles alternes*). Euclides Lib. I. prop. 27. ἐὰν εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τὰς ἐναλλάξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιῇ, παράλληλοι ἔσονται ἀλλήλαις αἱ εὐθείαι, „ si in duas rectas recta incidens „ alternos angulos inter se aequales fecerit, parallelae „ erunt illae rectae.”

A γωνία innumera composita oriuntur, ut ὀρθωγώνιον *rectangulare*, ἀμβλυγώνιον *quod obtusum habet angulum*, ἔξυγώνιον *quod acutos habet angulos*. Itidem τρίγωνον *triangulum*, τετράγωνον *quatuor habens angulos* etc. Sic et γεωγוניόμενον *angulis constans* et ἀγώνιον *angulis carens*.

Apud Platorem vero in Dialogo Philebo §. 31. Ed. Fischer. γωνία significat *instrumentum ad angulos dimetiendos* (Belgice *een winkelhaak*). ἀλλ' εὐθύ τι λέγω, φησὶν ὁ λόγος, καὶ περιφερὲς, καὶ ἀπὸ τούτων δὴ τὰ τε τοῖς τόρνοις γιγνόμενα ἐπίπεδά τε καὶ σφαιρὰ, καὶ τὰ τοῖς κανόσι καὶ γωνίαις „ Sed „ rectum quid oratio mea significat, et curvum, et ex „ iis, quae fiunt tornis cum plana tum solida, quaeque „ ad regulas et angulos formantur.”

CAPUT VI. pag. 35. τὴν ἴσην γωνίαν ἐπὶ μείζονα κα-

θῆσθαι. Phrasin τὴν γωνίαν καθῆσθαι ἐπὶ τὶ Aristoteles usurpat de angulo, qui in centro circuli verticem habens circumferentiae vel illius chordae insistit. Eo sensu usurpatur ab Euclide βεβηκέναι. Sic. e. g. Lib. III. Def. 9. ὅταν δὲ αἱ περιέχουσai τὴν γωνίαν εὐθεῖαι ἀπολαμβάνωσι τινὰ περιφέρειαν ἐπ' ἐκείνης λέγεται βεβηκέναι ἡ γωνία. „ Quando autem comprehendentes angulum rectae lineae intercipiunt circumferentiam, illi insistere angulus dicitur.”

CAPUT VI. pag. 35. περιέχουσai. Ita vocantur lineae, quae angulum comprehendunt, vulgo, crura anguli. Euclides Lib. I. Def. 9. ὅταν δὲ αἱ περιέχουσai τὴν γωνίαν γραμμαὶ εὐθεῖαι ᾤσιν, εὐθύγραμμος καλεῖται ἡ γωνία. „ Quando lineae angulum comprehendentes sunt rectae, angulus appellatur rectilineus.” Est autem verbum περιέχειν Graecis Mathematicis admodum frequens sensu comprehendendi. Sic apud Euclidem Lib. I. Def. 18. definitur ἡμικύκλιον Semicirculus τὸ περιεχόμενον σχῆμα, ὑπὸ τῆς διαμέτρου καὶ τῆς ἀπολαμβανομένης ὑπ' αὐτῆς τῆς τοῦ κύκλου περιφέρειας. „ Figura comprehensa a diametro et ab ea circuli circumferentia, quae a diametro intercipitur.” et Def. 19. τμήμα κύκλου, τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῆς εὐθείας, καὶ κύκλου περιφέρειας. „ Segmentum circuli, quod comprehenditur a recta et circuli circumferentia.” Apud eundem Ax. 10. δύο εὐθεῖαι χωρίον οὐ περιέχουσιν. „ Duae rectae spatium non comprehendunt.” Lib. II. Def. 1. πᾶν παραλληλόγραμμόν ὀρθογώνιον περιέχεσθαι λέγεται ὑπὸ δύο τῶν τὴν ὀρθὴν γωνίαν περιέχουσῶν εὐθειῶν. „ Omne parrallelogrammum rectangulare contineri dicitur duabus rectis lineis, quae

„rectum angulum comprehendunt.” Sic et apud Archimedes *περὶ ἐπιπ. ἴσორρ.* passim occurrit *χωρίον* et *τμήμα περιεχόμενον ὑπὸ εὐθείας καὶ ὀρθογωνίου κώνου τομᾶς.*
 „Planum” et „segmentum comprehensum a recta linea et
 „coni rectangularis sectione.” Vide e. g. Lib II. prop. I. Eodem sensu verbum *περιέχειν* occurrit apud Plutarchum in vita Marcelli Cap. 19. de Archimede: *πολλῶν δὲ καὶ καλῶν εὐρετῆς γεγονῶς, λέγεται τῶν φιλῶν δεηθῆναι καὶ τῶν συγγενῶν, ὅπως αὐτοῦ μετὰ τὴν τελευτήν ἐπιστηῶσι τῷ τάφῳ τὸν περιλαμβάνοντα τὴν σφαίραν ἐντὸς κυλίνδρου ἐπιγράψαντες τὸν λόγον τῆς ὑπεροχῆς τοῦ περιέχοντος στερεοῦ πρὸς τὸ περιεχόμενον.* „Cum autem multa et praeclara invenisset, petuisse dicitur ab amicis et propinquis, ut
 „post mortem ipsius in sepulcro imposerent sphaeram
 „comprehensam a cylindro, inscriberentque proportio-
 „nem, quatenus corpus comprehendens excedat com-
 „prehensum.

CAPUT. VI. pag. 35. *διὰ τὸ τὴν ἴσην γωνίαν μείζους ᾧσιν αἱ περιέχουσai.* Propositio, quae his verbis continetur, haec est: *idem angulus semper eo majori basi innititur, quo majora ipsius sunt crura.* Hoc autem verum est, si angulum concipiamus in centro circuli constitutum, et basin intelligamus circumferentiam vel chordam, cui angulus insistit; ut facit certe Aristoteles, dum loquitur de navi circa unum punctum circulariter rotante. Vide et quae supra notavimus ad phrasin *τὴν γωνίαν καθῆσθαι ἐπὶ τί.* Etenim (Fig. 30.) crura ABD et ACE quo magis prolongata erunt, eo magis a se invicem distabunt, et
 erit,

erit, ob similitudinem triangulorum ABC et ADE, DE ad BC uti AD ad AB.

CAPUT VI. pag. 35. τὸ αὐτὸ γὰρ μέγεθος, τῇ αὐτῇ ἰσχυρῇ κινούμενον, ἐν ἀέρι πλείον ἢ ἐν τοῦ ὕδατι πρόεισιν. Haec propositio, vera tantum in corporibus libere motis, pessime ab Aristotele ponitur pro fundamento insequentis ratiocinii. Etenim extrema remi in mari et in navi non seorsim ac libere moventur, sed, ut sunt conjuncta inter se, ita ab se invicem quoque pendent. Ergo, si navis esset immota, minime eodem tempore moverentur per spatia proportionalia viribus, quibus aqua et aer resistunt, sed singulis ipsorum extremorum distantis a scalmo: v. g. ambo per idem spatium, si scalmus remum medium secet.

CAPUT VI. pag. 36. τὸ θ ἄρα τέμνει τὴν αβ, καὶ οὐχ ἢ τὸ γ καὶ κάτωθεν. Ita textum emendavi auctoritate codicis Parisini A. Vulgo legitur ἢ τὸ θ ἄρα τοῖνον τὴν αβ, καὶ οὐχ ἢ τὸ γ καὶ κάτωθεν, quod certe nullum sensum habet: quapropter et in omnibus editionibus parenthesi includuntur haec verba; in versione autem Leonicensi plane omittuntur. Ex nostra correctione mens Aristotelis manifesta est et huc redit: Quoniam β minus spatium quam α percurrit, ideo θ secat αβ non ea ratione, qua γ, sed inferius et propius ad β extremum in mari. θ autem punctum est, ubi prior situs remi posteriorem ipsius situm secat.

CAPUT VI. pag. 37. καὶ ἐκεῖ οὐδ' ἡ ἀρχὴ τῆς κόπης μεταφέρεται. Hoc ex mente Aristotelis nihil aliud significare potest, nisi γ translatum esse ad γ'.

Illud certe voluisse nequit, γ aequale spatium percursisse atque α , et esse in γ' . Sic enim linea $\delta\gamma''\theta\zeta$ esset parallela lineae $\alpha\beta$ et hanc in θ non secaret, quod tamen ipse Aristoteles statuit.

Gubernaculi igitur actio secundum Aristotelem quasi forma est actionis remi, quod sane ob structuram, qualis tum erat, gubernaculi merito statuere potuit. Denuo autem hic errorem commisit, cum gubernaculi motum, qui fit per *vectem secundae speciei*, ad *vectem primae speciei* reducerit. Ceterum eundem errorem erravit etiam Vitruvius, qui exemplis motuum, quos per *vectem primae speciei* fieri supra diximus, hunc etiam addiderit Lib. X. c. 8.

„Quemadmodum,” inquit, „etiam navis onerariae, maximae gubernator ansam gubernaculi tenens, qui, $\epsilon\lambda\alpha\zeta$ a Graecis appellatur, una manu momento per centri rationem pressionibus artis agitans, versat eam amplissimis et immanibus mercis et penus ponderibus, oneratam.” Verba *per centri rationem pressionibus artis* Schneiderus emendat *per centrum pressionibus (ex) ratione*, auctoritate quatuor codicum, qui habent *centrum ratione*. „Sensus,” ait, „ita esset *per centrum instar hypomochlii agitans*. Sed tum vocabulum *artis* non habet quo referatur. Igitur praepositionem *ex* addidi, et *ratione* translocavi.” Equidem non video hac lectione verba Vitruvii magis illustrari, quorum et vulgata lectio tolerabilem sane sensum habet. *Per centri rationem* puto brevissime dictum pro *ea ratione, qua parva aliqua potentia longe a centro remota ope circina-*

tionis magna pondera facile elevat, uti supra fuisse exposuerat Vitruvius. Ita quoque Peraltus hanc dictionem intellexisse videtur, dum vertit, (satis quidem libere, ut solet,) *par cette même raison de la force, qui agit loin du centre.* In verbis *pressionibus artis* Vitruvius sine dubio *artem nauticam* ob oculos habuit, ut sit, *iis pressionibus, quas ars nautica praescribit.* Peraltus in sua versione haec verba omisit. Vocabulum *momento*, quod additur, ab eodem vertitur *en un moment.* Eo autem sensu si sumi debeat, haud suo loco positum videtur, sed transponendum ante vel post *versat.* At potius intelligendum eo sensu, quo illud posuit Vitruvius etiam in explicatione statera, ut scilicet idem significet, quod Graecum *ῥοπή*, qua de re plura ad Cap. I. pag. 130. annotavimus. Erit igitur pro *vi movente* vel *premente.*

CAPUT VII. pag. 39. *κεραία*, Latinis *antenna*, dicitur *lignum transverse in malo positum, a quo velum dependet.* Videtur autem nomen *κεραία* cornu obtinuisse ob formam, cum ejus extremitates revera uti cornua a malo exirent: unde et Latini has extremitates nonnunquam *cornua* vocarunt. Virgilius Aen. Lib. III. vs. 542.

Cornua velatarum obvertimus antennarum

et Lib. V. vs. 832.

Una ardua torquent

Cornua, detorquentque.

Conf. Servius ad posteriorem locum.

CAPUT VII. pag. 39. *ἰδῶλιον.* Est *mali sedes*, ut

satis patet ex sequentibus ἐν ᾧ ἐμπέπηγέν· Quod autem Aristoteli ἐδῶλιν, Athenaeo Lib. XI. pag. 474. et Polluci Lib. X. Sect. 8. λήγος vocatur.

Doctrina Aristotelica hoc capite, quo continetur tertium exemplum e re nautica sumtum, gravissimis laborat vitiis, ut jam olim observarunt viri docti Bernardinus Baldus ad hunc locum, et Perraltus ad Vitruvii Lib. X. Cap. 8. Primo malus per se non bene ut vectis ab Aristotele consideratur. Quomodo enim vectis esse potest, cum non habeat punctum immobile, circa quod rotetur? Hanc difficultatem vel ipse Aristoteles sensisse videtur, cum centrum quidem ponat mali sedem et onus navem, non vero addat, *ubinam* malus navem moveat? Hoc certe nusquam alibi facere potest, nisi in eo loco, ubi ambo sunt conjuncta, id est, in mali sede; unde colligas, hypomochlium et onus movendum plane in eodem esse loco; quod absurdum. Revera autem propter mali navisque conjunctionem omnes utriusque partes aequè celeriter a vento moventur. Potest quidem aliquo modo malus considerari ut vectis, scilicet ut vectis angularis, cujus una pars est ipse malus, hypomochlium autem mali sedes, denique altera vectis pars longitudo navis a malo ad puppim. Ita verò potius contrarium locum habet ejus, quod hoc capite Auctor statuit; nimirum, quo sublimior autenna fuerit, eo tardiore cursu navem progredi. Quo altius enim ventus in malum agat, eo magis puppis elevabitur et prora submergetur, et eadem ratione navis majori vi ab aqua

coſcebitur. Quapropter etiam nautae alio velo utuntur ad hanc ſubmerſionem prorae minuendam. Ergo, ſi nihilominus navis eo celerius moveatur, quo altius ſubducta antenna fuerit, ratio in alia re quaerenda erit, ſcilicet in velociori motu ipſius aëris in ſuperioribus regionibus; quippe ubi aër minus a corporibus terreſtribus in motu ſuo impeditur. Eodem etiam modo videmus turres eo magis a ventorum flatibus infeſtari, quo ſublimiores fuerint.

Etiam hanc quaestionem ſimiliter a Vitruvio propoſitam et explicatam invenimus Lib. X. Cap. 8. his verbis.
 „Ejusque” (navis) „vela cum ſunt per altitudinem
 „mediam mali pendentia, non poſteſt habere navis ce-
 „lerem curſum: cum autem in ſummo cacumine an-
 „tennae ſubductae ſunt, tunc vehementiori progreditur
 „impetu, quod non proxime calcem mali, quod eſt
 „loco centri, ſed in ſummo longius et ab eo progreſſa
 „recipiunt in ſe vela ventum. Itaque uti vectis ſub
 „onere ſubjectus, ſi per medium premitur, durior eſt
 „neque incumbit; cum autem caput ejus ſummum de-
 „ducitur, faciliter onus extollit. Similiter vela cum
 „ſunt per medium temperata, minorem habent virtu-
 „tem; quae autem in capite mali ſummo collocantur
 „diſcedentia longius a centro, non acriore ſed eodem
 „flatu, preſſione cacuminis vehementius cogunt progredi
 „navem.” Quo in loco quod Vitruvius *mali calcem* eſſe
loco centri dicat, inde temere quis colligat eum *mali*
calcem appellare, quod Noster *ἰδὸλιον*. *Calx* eſt infima
 cuiusque rei extremitas: *calx mali* pars ejus eſt in-

fima, *pes mali*, si velis. Eo sensu eadem vox occurrit apud Vitruvium Lib. X. Cap. 2. de scapis, „ ibi „ collocantur inferiores calces scaporum.” Itaque recte hic Perraltus vertit *près du pié du mats*. Egregie autem et plane ex mente Vitruvii, quamvis nulla codicum auctoritate, Schneiderus verba *quod est loco centri*, emendat, *quae est loco centri*, et mox *longius et ab eo progressa*, transpositis prioribus, *et longius ab eo progressa*.

CAPUT VIII. pag. 40. ἐξ οὐρίας. Ut Sylburgius testatur quosdam codices habere, ἐκ κεραίας, ita plane legit Monantholius, et hanc dictionem sic explicat: „ e „ cornu navigare est, cum vento cornu antennarum „ objicitur.” Rejicit autem lectionem ἐξ οὐρίας, quod repugnet sibi invicem *vento prospero navigare et ventum secundum non esse*. Enimvero in hoc ipso cardo quaestionis positus videtur; vento scilicet non a tergo flante, quomodo nihilominus tanquam secundo vento in rectum navis procedat. Videatur et Pollux I. Sect. 103. pr. 107.

CAPUT VIII. pag. 40. πῶδα ποιητάμενοι. Sic egregie Leoniceus emendat vulgatum *πῶδια ποιητάμενοι*. Ποῦς Graecis, *pes* Latinis, dicitur pars veli. Seneca de Beneficiis Lib. II. Cap. 34. „ Ingens est rerum copia „ sine nomine, quas non propriis appellationibus notamus, sed aliunde commodatis. Qui *pedem* et nostrum, et lecti, et veli, et carminis dicimus.” Παδά δὲ λῆρα *pedata vela* dixit Lycophron in Cassandra

vs. 1015, ad quem plura ab interpretibus congesta videas, partim recte, partim secus. Temere quidem a Meursio citatur Pindarus, cui (Nem. VI. 94) *παρ ποδῶν* non ea, sed alia significatione dicitur. Pejus vero etiam a Cantero Potteroque laudatur Apollonii Rhodii Scholiastes (ad Argon. I. 563. seqq.), quasi *πόδας* hic vocari dixerit funes stabiliendo utrimque malo, *οἷς ἰσχυροποιεῖται ὁ ἰσός ἐξ ἑκατέρου μέρους ἐπὶ τὴν πρῶραν καὶ τὴν πρὺμνην*, cum hos quidem funes *προτόνους*, at vero *τοὺς κατὰ τὰς γωνίας*, eos, qui sunt ad angulos (velorum, ut videtur) *πόδας* appellari scribat. *Πόδας* esse velorum, non mali, ipse quoque Apollonius declarat II. 931. 2.

καδδ' ἄρα λαῖφος ἐρυσσάμενοι τανύοντε

Ἐς πόδας ἀμφοτέρους.

Velum detractum extenderunt in utrumque pedem.

Fatendum tamen est, etiam Eustathium ad Od. E. p. 1534. *πόδας* interpretari funes, quibus ad proram et puppim alligeretur malus; quamvis et veriore alteram explicationem afferat hisce verbis, *οἱ δὲ παλαιοὶ φράζουσι καὶ οὕτω· πόδες πλοίου σχοῖνοι κάτωθεν συνέχοντες τὴν ἐθόνην*. „Veteres autem et sic dicunt: pedes navis sunt, funes inferius velum ab utraque parte continentes.” Scilicet *pedes* dicebantur anguli inferiores veli cum dependente inde funi, quo adducto vel remisso partem illam veli pro arbitrio gubernator in puppe residens regebat. Conf. Lucianus in Jove Tragoedo Tom. II. pag. 695. ibi-

ibique Gesner. Erant igitur tales pedes duo ad utrumque inferius veli latus dextrum et sinistrum, unde πόδας ἀμφοτέρους memorat Apollon. Rhod. loco supra citato, et *utrumque pedem* Catull. IV. vs. 20, 21.

sive utrumque Juppiter

Simul secundus incidisset in pedem.

Ex quo loco patet, non tantummodo funes velorum, sed et ipsos illos inferiores veli angulos, ubi alligati erant funes, πόδας pedes fuisse dictos. Conf. Gronovius Diatr. Stat. Cap. 18. Hinc et πόδα ἐκπετάζειν *expandere pedem* Euripidēs dixit Iphig. in Tauride vs. 1136; cujus de eadem re versus in Oreste 705 et 706.

Καὶ ναῦς γὰρ ἐνταθεῖσα πρὸς βίαν ποδί

ἔβαψεν· ἔση δ' αὖθις ἐν χαλαῷ πόδα.

absurde ab interprete latino redditi sunt:

Nam et navis intento vi clavo

Mergitur: manet rursus si relaxes clavum,

venti enim debebant, *Nam et navis intento pede* (sive *intento veli pede*) *ad vim* (venti ex obliquo incidentis captandam) *facile inclinata mergitur: statum vero recuperat, si pedem laxaveris.* Bene ad illum locum scholiastes ἔβαψεν· ἔγειν ὑφαλός γίγανεν· ἐλθὼν γὰρ πνεῦμα εὐφρόδον καὶ πρὸς τὴν τοῦ ποδὸς τάσιν ἐμπεπτωκὸς ἀνατρέπει.
 „ ἔβαψεν, id est, sub mare mergitur: veniens enim
 „ ventus vehemens, et in pedis expansionem cadens
 „ (navem) evertit.”

Erat

Erat quippe egregius pedum usus in captandis ventis, quem explicare mihi liceat verbis Potteri, ad supracitatum Lycophronis locum. „ Cum antenna extra mare, „ lumi, proram versus, ex aequo penderet, pedes hinc, „ atque illinc e velo penduli ad latera navis item ex „ aequo alligarentur; prout magis minusve pedum alter „ aut laxabatur aut stringebatur, ita magis minusve in „ dextrum sinistrumve latus detorquebantur antennarum „ cornua, ipsaque obliquabatur antenna et majori minorive sinu vela ventos excipiebant.” Huc pertinet locus Plutarchi *περὶ πολυφιλίας* Cap. 6. οὐ γὰρ Ἑυριπίδῃ πείθειν λέγοντι, (Hippol, vs. 253. seqq.)

Χρὴ γὰρ μετρίαν εἰς ἀλλήλους
 Φιλίαν θνατοὺς ἀντεῖναισθαι,
 Καὶ μὴ πρὸς ἄκρον μυελὸν ψυχῆς.
 Εὐλύτα δ' εἶναι θέλγηθρα φρενῶν.
 Ἀπὸ τ' ὄσασθαι καὶ ζυγνέειναι.

καθάπερ πόδα νεῶς, ἐπιδιδόντα καὶ προτάγοντα ταῖς χρεαίαις τὴν φιλίαν. „ Neque enim Euripides audiendus dicens, „ nos mortales oportere mediocri amicitia esse contentos, „ nec sinere eam penetrare ad animi medullam, ut „ tanquam animorum oblectamentum aliquod sine laesione „ solvi expellique et rursus intendi queat, ut nimirum „ veluti pedem navis, quem modo laxat gubernator „ modo adducit, ita amicitias verses atque regas pro „ usibus.” Scilicet cum transversus ventus flaret, μὴ οὐρίου τοῦ πνεύματος ὅστις, obliquanda erant vela altero adducto pede, altero remisso. Videtur scholiastes ad

Lucanum V. 427. et VIII. 185. Hoc igitur gubernator si faceret, dicebatur πόδα ποιεῖσθαι, latine *pedem facere*. Sic Noster hoc loco τὸ μὲν πρὸς τὸν κυβερνήτην τοῦ ἰσίου μέρος σέλλονται, τὸ δὲ πρὸς τὴν πῶραν πόδα ποιησάμενοι ἐφιᾶσι. Virgilius Aen. Lib. V. vs. 830.

*Una omnes fecere pedem; pariterque sinistros
Nunc dextros solvere sinus.*

Hoc est, pariter omnes, modo sinistros, modo dextros velorum sinus solverunt pedibus factis. Nescio autem an et Plinio restituenda sit haec phrasis Hist. Nat. Lib. II: Cap. 47, ubi nunc legitur. *Iisdem autem ventis in contrarium navigatur. prolatis pedibus, ut nocte plerumque adversa vela concurrant*; at mihi legendum videtur, *iisdem autem ventis in contrarium navigatur pro factis pedibus*: ut hoc voluerit Plinius: Naves in Adriatico mari, flante vel Aquilone vel Austro, pro adductis vel remissis pedibus dextris vel sinistris, tam in Graeciam, quam in oppositam ei navigant Italiam. Hinc fit ut noctu (cum se ex longinquo videre navigantes propter tenebras non possunt) saepius adversa vela concurrant. Guellius quidem ad Virgilium l. c. *pedem proferre* utcumque explicat *laxius esse sinere et longius producere*, cui fere suffragatur Salmasius Exerc. Plin. p. 400, sed nescio an ita quoque requiratur *pro prolatis pedibus*, hoc est, pro prolatis vel dextris vel sinistris. Ceterum quod Noster hoc loco ἐφιέναι τὸ τοῦ ἰσίου μέρος πόδα ποιησάμενοι, hoc Euripides in Oreste loco supra citato dixit χαλᾶν πόδα, quemadmodum et Phlutar-

tarchus in Praeceptis Politicis μικρὸν δὲ ποδὸς χαλάσαι
 μεγάλη κύματος ἀλκῇ, „Paululum pedis laxare in magna
 „ fluctus vi” Ἐπιδούναι vocat idem περὶ πολύφ: loco
 supra citato: at ἐνδούναι Lucianus in Contemplantibus
 Tom. I. Edit. Hemst. pag. 493, ὁπόταν τὸ πνεῦμα κα-
 ταιγίσαν πλαγίᾳ τῇ ὀθόνῃ ἐμπέσῃ, καὶ τὸ κύμα ὑψηλὸν
 ἄρβυξ, τότε ὑμεῖς μὲν ὑπ’ ἀγνοίας κελεύετε τὴν ὀθόνην σείλαι,
 ἢ ἐνδούναι ὀλίγον τοῦ ποδός, ἢ συνεκδραμεῖν τῷ πνεύματι
 „ Cum ventus procellosus in obliquum velum incideret
 „ et fluctus alte tollerentur, tunc vos prae ignoratione
 „ jubebatis velum mittere et paululum pedis laxare, vel
 „ procurrere cum vento.”

CAPUT VIII. pag. 40. πολλῶ μᾶλλον ὄντι τῷ πνεύ-
 ματι ὀλίγῳ δὲ ὃ ὑποσέλλονται. Quod hic codex
 Leidensis exhibet πολλῶ μὲν mihi valde placet propter
 sequens δὲ. Haec scilicet Aristotelis mens est, guber-
 naculum navem in contrariam partem retrahere non pos-
 se, quod ventus magna vi contra agat; ventum autem
 miniori vi agere, si restringatur velum.

Summa Aristotelici ratiocinii huc redit. Ut navis in
 rectum progrediatur, vento non a tergo flante, guber-
 naculum quasi contentione cum vento certat, et na-
 vem retrahit in contrarium ei, quo a vento impellitur.
 Gubernaculum vero hoc efficere nequit multo superante
 vento: quapropter veli pars restringitur, ut minor eva-
 dat venti vis et gubernaculum huic aequipollere possit.
 Vera autem hujus rei causa est, quod velum versus
 puppim constringendo, versus proram vero relaxando,

efficitur, ut ventus magis oblique a velo excipiat. Ita vero et navis in rectum progreditur, quia vis venti oblique in velum agens in duas resolvitur vires, quarum una agit in ipsa navis directione, altera ex transverso navem propellit. Gubernaculum vero obstando prohibet, quominus hac ultima vi nimis in transversum feratur navis. Quae autem verba Aristoteles in fine addit: ἅμα δὲ καὶ οἱ ναῦται μάχονται τῷ πνεύματι ἀνακλίνουσι γὰρ ἐπὶ τὸ ἐναντίον ἑαυτούς, cum Monantholio intelligo de remigibus, qui, si gubernaculum solum non sufficeret, in auxilium vocabantur, ut etiam remigatione navem in contrarium venti moverent. Prorsus autem aliter explicant B. Baldus et J. de Guevara, quibus hoc velle videtur Aristoteles nautas in illam partem navis, quae versus ventum est, se conferre, ut corporum suorum pondere prohibeant, quominus navis in contrariam partem submergatur.

CAPUT IX. pag. 42. ἀφίστηκε γὰρ τῆς γῆς ἡ γωνία. Ἡ γωνία hic est *angulus*, quem *circulus* facit cum *plano*, cui *insistit*. Minus accurate tamen Aristoteles hic locutus est; hoc dicere voluit: circumferentiam circuli a terra, quacum angulum facit, semotam esse.

CAPUT IX. pag. 43. πρὸς ὄρθιον. Graecis Mathematicis hoc sensu familiarius est πρὸς ὀρθάς, quod hoc etiam loco habet margo codicis Parisini A. Conf. Archimedes περὶ σφαίρ. καὶ κυλίνδ. Lib. I. prop. 3. Euclides Lib. I. prop. 46. et Anthemius pag. 1. Plenius etiam

etiam Euclides, πρὸς ὀρθὰς γωνίας dixit. Lib. I. pag. 11, τῇ δοθείσῃ εὐθείᾳ, ἀπὸ τοῦ πρὸς αὐτῇ δοθέντος σημείου πρὸς ὀρθὰς γωνίας εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν. „ Datae rectae li-
 „ neae a puncto in ipsa dato ad rectos angulos rectam
 „ lineam ducere.” Occurrit eodem sensu apud Nostrium πρὸς ὀρθὴν, Cap. 31 huius operis; οὕτω γὰρ καὶ πρὸς ὀρθὴν ἔσαι τῷ ἐπιπέδῳ: nec multo post; εἰ οὖν μέλλει ἔσε-
 σθαι πρὸς ὀρθὴν.

CAPUT IX. pag. 43. ὅτι καὶ ἡ γραμμὴ ἡ τοῦ κύκλου ἐν φορᾷ ἔστιν αἰεὶ, ὥσπερ τὰ μένοντα, διὰ τὸ ἀντερείδειν. Sensus est, circularem lineam, cum semel mota fuerit, propensionem hinc ad motum habere, moverique semper; quemadmodum contra in manentibus ille semper insit ad quietem nisus, qui, quominus ea moveantur, impedit. In quibus nescio an obscura reperiatur notio ejus, quod recentiores vocant *vim inertiae*, illam significantes proprietatem corporum, qua in statu suo vel motus vel quietis permanent, nisi vis quaedam externa accedat.

CAPUT IX. pag. 44. διὰ τὸ ῥοπήν τινα ἔχειν τὴν γωνίαν τὴν τοῦ μείζονος κύκλου πρὸς τὴν τοῦ ἐλάττονος. Ut haec verba intelligantur, prius explicandum est, quid sit Aristoteli ἡ γωνία τοῦ κύκλου. Diversae hac de re sunt virorum doctorum opiniones. Bernardinus Baldus censet Aristotelem loqui de *sectore circuli*: ita ut, si duo circuli, major et minor, e.g. ABC et DEF (fig. 31) circa idem centrum positi fuerint, sectorem AJC vocet τὴν γωνίαν τὴν τοῦ μείζονος κύκλου, sectorem autem DJF τὴν τοῦ ἐλάττονος. „ Quoniam igitur,

inquit Baldus, „ sector seu angulus AJC suo spatio su-
 „ perat angulum seu sectorem DJF , facile ex nutu,
 „ quem major supra minorem habet, major ipse mino-
 „ rem movet.” Monantholius τὴν γωνίαν τοῦ κύκλου non
 intelligit ipsum sectorem, neque etiam angulum AJC vel
 DJF , sed anguli crura AJ , JC in majori, et DJ , JF in
 minori circulo. „ Tum vero angulus,” inquit, „ ad
 „ angulum nutare dicitur, cum in angulorum aequalitate
 „ crurum est inaequalitas” At, Guevara teste, Blan-
 canus quidam. *angulum circuli interpretatur sectoris arcum*
 AC vel DF „ eo quod opponatur angulo, qui est in
 „ centro circuli.” Ipse autem de Guevara intelligit *an-*
gulum, qui ex diametro vel semidiametro ac portione cir-
cumferentiae efficitur, id est (Fig. 32.), angulum ABD
 majoris, EBG minoris circuli, qui angulus ab Eu-
 clide vocatur ἡ τοῦ ἡμικυκλίου γωνία, Lib. III. prop. 16.
 ἢ τῇ διαμέτρῳ τοῦ κύκλου πρὸς ὀρθὰς ἀπ’ ἑκρας ἀγομένη
 ἐκτὸς πεσεῖται τοῦ κύκλου, καὶ εἰς τὸν μεταξὺ τόπον τῆς τε
 εὐθείας καὶ τῆς περιφερείας, ἑτέρα εὐθεῖα οὐ παρεμπεσεῖται,
 καὶ ἡ μὲν τοῦ ἡμικυκλίου γωνία ἀπάσης ὀξείας γωνίας εὐθυ-
 γράμμου μείζων ἐστίν· ἡ δὲ λοιπὴ ἐλάττω. „ Quae ab
 „ extremitate diametri cujusque circuli ad angulos rectos
 „ ducitur linea, extra circulum cadet; et in locum, qui
 „ inter rectam lineam et circumferentiam interjicitur,
 „ altera recta linea non cadet, et semicirculi angulus
 „ major est omni angulo rectilineo acuto, reliquus au-
 „ tem minor.”

Postrema sane explicatio aliquam habet veritatis spe-
 ciem: quod ita angulus ABD majoris circuli revera

dici

dici potest nutum quendam habere ad minoris circuli angulum EBG, qui cum diametri magnitudine augetur. At vero equidem τὴν γωνίαν τοῦ κύκλου illum intelligere malim *angulum*, quem circumferentia circuli facit cum plano, cui insistit; ita ut (Fig. 33.) DBC sit angulus majoris, ABC minoris circuli. Particula scilicet πρὸς, me quidem iudice, hic significat *respectu*, *comparatione facta ad*; sicut etiam mox in verbis ὥσπερ ἡ διάμετρος πρὸς τὴν διάμετρον, et paulo post ἀλλὰ μὴν πᾶς κύκλος μείζων πρὸς ἐλάττονα; et similiter Cap. 13. ἡ δὲ ἀπὸ τῆς χειρὸς βολὴ πρὸς τὴν σφενδόνην βραχεῖα ἔσιν. Conf. de hoc usu praepositionis πρὸς Wesseling. ad Herod. III. 34. Quemadmodum igitur supra Aristoteles *angulum semotum a terra* dixit, *circumferentiam* indicans, quae *angulum cum terra facit*, ita et hic, *angulorum nutum* memorans, ob oculos habuisse potest ac videtur *majorem inclinationem circumferentiae BD respectu AB*, quae cum diametro accrescit.

CAPUT IX. pag. 44. ὥσπερ ἡ διάμετρος πρὸς τὴν διάμετρον. Egregie Leonicens hic vulgatum ὕπερ mutandum censuit in ὥσπερ. Solemnis enim Graecis Mathematicis ad *aequalitatem rationis* significandam phrasis est ἔστιν ὡς τὸ α πρὸς τὸ β, οὕτως τὸ γ πρὸς τὸ δ. Conf. e. g. Archimedes περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδ. Lib. I. prop. 17 Euclides Lib. V. prop. 4, et passim.

CAPUT IX. pag. 44. ἀλλὰ μὴν πᾶς κύκλος μείζων πρὸς ἐλάττονα. ἅπτεροι γὰρ αἱ ἐλάττονες. Scilicet in quocumque circulo alius semper circulus describi potest minor. Uti autem hoc in infinitum procedit, ita sane *infiniti sunt minores*.

CAPUT IX. pag. 45. ἡ οὖ τῶ κατὰ μικρὸν ἀπτεσθαι caet. Auctor hic progreditur ad rationem reddendam, cur facillime ii moveantur circuli, qui planitiei paralleli, sive, quemadmodum trochleae, rotantur? Facit hoc suo more interrogando, *an hoc minime* (ut in superioribus circulis) *fit ideo, quia minimum superficiei tangunt, adeoque minimam ipsi offensionem patiuntur, sed aliam ob causam?*

CAPUT IX. pag. 45. τὴν μὲν γὰρ εἰς τὸ πλάγιον caet. Conf. quae Aristoteles supra disputavit Cap. 2. pag. 16.

Bene Auctor hoc capite distinguit inter illum motum circuli, qui fit *secundum absidem, centro simul moto*, et inter eum, qui fit *circa centrum, ipso quiescente centro*. Non autem opus erat hunc posteriorem denuo in duos dividere, prouti circulus *perpendiculariter*, aut *parallelus horizonti* rotetur, cum revera ambo motus ad idem redeant.

Facilitatem prioris motus ex triplici causa oriri dicit.

1°. Ex contactu circuli parva sui parte, tam cum plano, super quod rotatur, quam cum corporibus, quae obviam habet, minimaque hinc ipsius offensione.

2°. Ex inclinatione ejus ad eam partem, ^{ad}versus quam movetur.

3°. Ex ejus nisu ad perpetuam motionem, siquidem semel motus fuerit. Quarum sicuti prior causa vera est et una quaestionem solvit, ita duae posteriores nihil ad rem faciunt.

Facilitatem autem posterioris motus Aristoteles repetit ex natura motus circularis, de quo supra fuse disputatum est, quique ex duobus consistit motibus, uno in obliquum, altero versus centrum. Vis extrinsecus movens circulo priorem motum conciliat, dum ipse posteriorem ex se haber. Aristotelem quodammodo confuse, vel saltem obscure, hic radiocinari, mirum videri non potest, cum ipsa res, de quo agit, locum non habeat. Caeteris enim paribus circulus nihilo velocius circa centrum movetur aliis cujuscumque formae corporibus circa centrum gravitatis rotantibus; si ita nempe constituta haec fuerint, ut ab omni parte aequaliter ab aëre premantur.

CAPUT X. pag. 46. ῥᾶρον καὶ θᾶττον κινουῦμεν. Additur in codice Parisino B ἢ τὰ δι' ἑλαττόνων; quod, etsi non malum, tamen non videtur necessarium. Verba, quae sequuntur, οἷον καὶ αἱ τροχιλαῖαι αἱ μείζους τῶν ἑλαττόνων, καὶ αἱ σκυτάλαι ὁμοίως, exemplo inserviunt, cum trochleae et scutulae omnium circulorum maximi frequentissimeque usus sint ad corpora movenda.

CAPUT X. pag. 46. σκυτάλαι. Σκυτάλη, Latine *scutula*, dicitur *lignum oblongum politum*, quale sub corpora ponderosa subjicere solemus, ut eorum motum faciliorem reddamus. Apparet haec significatio manifeste, cum ex Capite 12, tum ex loco Caesaris de bello civili Lib. III. Cap. 40. §. 4. „Quatuor bi-
„ remes, subjectis scutulis, impulsas vectibus in inte-
„ riorem partem transducunt.” Ad quem locum conf. Vossius in notis. Eodem modo *scutulam* sibi informa-

vit Scholiastes Codicis Parisini B. ad Cap. 12. ita scribens: οἶμαι σκυτάλας λέγειν τὰ κοινῶς λεγόμενα φαλάγγια ἢ κυλίνδρους. „ Puto eum *scutulas* vocare vulgo dicta *phalangia* vel *cylindros*. ”

Exposito praecedenti Capite universe faciliiori motu omnium rotundorum , Auctor nunc specialiter quaerit, cur etiam inter haec majora facilius moveantur minoribus ? In hoc explicando denuo redit ad saepius jam memoratam circuli proprietatem , *radium* , quo major fuerit , semper eodem tempore per eo majus spatium moveri ; et recte quidem , certe quousque potentia movens in majoribus circulis revera magis a centro distat et majori vi agit.

CAPUT XI. pag. 48. τοῦ βαρυτέρου μὲν , μείζονος δὲ τὸ ἐλάττον καὶ κουφότερον. Ita mutato ordine emendandum duxi vulgatum τὸ βαρύτερον μὲν , μείζον δὲ τοῦ ἐλάττονος καὶ κουφοτέρου , quod alienum prorsus ab hoc loco sensum habet. Intelligitur enim ῥᾶον κινεῖται , quod de *leviore* , non de *graviore corpore* statuitur. Sufficiebat τοῦ βαρυτέρου τὸ κουφότερον : sed videtur Aristoteles ad illud quidem μείζονος δὲ , ad hoc vero τὸ ἐλάττον adje-cisse , quo majorem ita lægentibus mirationem faceret. Nimirum supra demonstraverat , majorem bilancem (Cap. 2.) et similiter majorem rotam (Cap. 10.) facilius moveri minore.

Cæterum gravem Aristoteles committit errorem , qui in

gravitate causam ponat, cur corpora ponderosiora difficilius moveantur levioribus. Ex gravitate enim nulla existere difficultas moventi potest, cum ea ad nihilum redigatur, si corpus, uti jugum, suspensum sit, aut, veluti rota, plano horizontali insistat. Vera causa est attritus, quem unum potentia movens vincere debet. Cum tamen hic simul cum corporum pondere crescat, sane ad illa movenda eo major vis erit adhibenda, quo fuerint ponderosiora.

Quae vero exempla bilancis et rotae leviter ab Aristotele tanguntur, pluribus verbis exponuntur a Scholiaste Codicis Parisini A ad hunc locum, (vide pag. 47 not. 6.) cujus versionem hic addam. „ Si enim ferreum esset
 „ jugum et aliud ligneum, citius ab eadem vi ligneum
 „ moveretur, quoniam gravia difficilius sursum moventur,
 „ cum locus superior contrarius sit gravibus. Plus
 „ vero gravitatis habentia difficilius sursum moventur
 „ minus habentibus. Quamobrem et ferreum jugum,
 „ quippe gravius ligneo, tardius movetur, quia alterum
 „ ipsius extremum, cui pondus non apponitur, tardius
 „ movetur deorsum, ligneum autem contrario modo
 „ sese habet. Idem vero contingit in rotis: pondus
 „ enim ferreae rotae magis eam deprimit, et ita difficilius
 „ ea sursum movetur. Ligneae vero facilius movetur,
 „ quoniam pondus ejus minus est, et minus eam
 „ deprimit.”

CAPUT XII. pag. 49. ἔχουσιν τῶν μὲν μεγάλους τροχούς, τῶν δὲ μικρούς. Cum Aristoteles

hic τροχούς *scutulae* memoret, intelligere videtur *circulos*, qui e *scutulae* sectione oriuntur; quamobrem verti: *cum tamen hi magnas rotas habeant, illae vero pusillos circulos*. Additur autem hoc ob eandem rationem, ob quam praecedenti capite μέζους δὲ τὸ ἐλάττω additum vidimus. Quamvis enim universe circuli majores facilius moveantur minoribus, hoc tamen non valet ad vecturam onerum super currus faciliorem, quam super *scutulas* reddendam.

Admirationem meretur, quod in Codice Parisino B totum hoc Caput prorsus aliter legatur, atque in reliquis Scriptis et Editis; ita ut scholion potius illud videatur quam varians lectio. Nihil tamen differt, quod ad rem pertinet, nisi quod evidentius etiam ex ipso mens Aristotelis appareat. Haec autem est, onera facilius vehi super *scutulas*, quam super currus, propter offensionem vel attritum axis in posterioribus. Hic enim infixus in rotarum modiolis duplici modo premitur, ἐκ τε τῶν ἄνωθεν, ab onere superimposito, καὶ ἐκ τῶν πλαγίων, ex obliquo, cum currus trahitur. Ex utrisque autem oritur attritus, qui motum rotae circa axem difficiliorem facit. Hoc vero locum non habet in *scutulis*, quarum rotationi simul conferunt et superimpositum onus et substratum inferne spatium. Prius quidem dum propellitur, posterius vero ob vim repellentem (vulgo *reactionem* nuncupant) attritus, quae hic in *scutulas* agit.

Codex Parisinus A et Leonicensus pro τὸ καίαρ habent τὸ
 βάρος; quae lectio per se quidem non mala est, cum
 eodem ferme modo Aristoteles disputet Cap. I. pag. 4.
 ὁ γὰρ ἄνευ μοχλοῦ κινεῖν οὐ δύναται τις, τοῦτο αὐτὸ τὸ
 βάρος, προσλαβὼν ἔτι τὸ τοῦ μοχλοῦ βάρος, κινεῖ θάττον.
 et Cap. 4. pag. 28. Διὰ τὸ κινεῖν μεγάλα βάρη μικρὰ
 δυνάμεις τῷ μοχλῷ, προσλαμβάνοντες βάρος ἔτι τὸ τοῦ
 μοχλοῦ. Sed cum Codex Paris. B et Leidensis pro vul-
 gata faciant, equidem τὸ καίαρ servare malui. Memorat
 Hesychius καίαια, ὀρύγματα, foveas, ubi a Gryneo nos-
 ter hic locus citatur. Unde non absurde Monantholius,
 τὸ καίαρ per metaphoram intelligit *eam fundae par-
 tem, quae ut latior, ita et in sinum leviter excavatur
 ad jaculum continendum*. Idem animadvertit, nonnullos
 pro καίαρ legi velle ὄϊον *jaculum, missile*; quam tamen
 lectionem nec ipse usquam inveni, nec Sylburgius re-
 fert, qui in Var. Lect. ad hunc locum sequentia an-
 notat „De καίαρ nihil reperi, nec apud Graecos,
 „ nec apud Latinos Lexicographos; nam καίαια foveae
 „ hiatus, apud Hesychium, nihil huc faciunt.” (Immo
 multum faciunt, cum et καίαρ, ατος vocem Graecam esse
 probent, et vero sensum ei subesse *cavitatis*) „nec multo
 „ magis huc quadrat κύαρ foramen acus, specilli et remi,
 „ apud eundem. Aliquanto magis huc congruit κοιὰς,
 „ quod idem exponit σφαίρας ἢ λίθους: sed genere et nu-
 „ mero discrepat. Sunt qui putent legendum ἀπαρτίσας
 „ τόξευμα.”

CAPUT XIII. pag. 52. πάντα δὲ εὐκίνητότερα κινούμενα
 ἢ ἱερεῶντα. Conferatur Caput 32 huius operis, ubi

Auctor de hac re seorsim agit et ejus rationem exponit.

Iterum hic Codex Parisinus B aliam et a vulgata plane diversam lectionem exhibet; in qua praecipue observandum est, quod, cum Aristoteles duas causas referat, unde fundae vis et effectus oriatur, scilicet 1^o. univ-
erse faciliorem motum omnis rei motae quam quiescentis, et 2^o. specialiter majorem distantiam a centro, ea distincte centrum et radium memoret, sive missio manu fiat sive jaculo: ἐν μὲν τῷ σφενδονεῖν μείζων εὐθεΐα γίνεται, ὥς ἀπὸ κέντρου τοῦ ὤμου, ἢ τε χεῖρ καὶ ἡ σφενδὸν ὁμοῦ, τῆς χειρὸς μόνης εὐθείας ἐν τῷ ἀπὸ ταύτης βάλλειν.
„ In jaculatione per fundam major recta fit: quod ab
„ humero, uti centro, manus simul cum funda porrigi-
„ tur. At vero, cum manu jacimus, sola est manus.”
In vulgata nihil est ejusmodi.

CAPUT XIV. pag. 53. ζυγὸν. Ζυγὸν est machina tractoria, quam Latini *ergatam* appellant, Nostrates *kaapstand*, Galli *cabestan* et *vindas*. Constat autem ex cylindro in cheloniis mobili, cui *κόλλοπιες vectes*, *scytalae* vulgo dictae, imponuntur. Optime Philander hanc machinam, ejusque ab ὄνῳ *sucula* (de qua mox plura) differentiam sic describit. „ Ergata machina tractoria vel
„ hoc a sucula differt, quod axe est recto. Nam etiam
„ vectibus, sicut sucula, versatur, non id quidem bra-
„ chiorum ductu, sed obnitentibus et ambientibus
„ vectariis.”

CAPUT XIV. pag. 53. κόλλοπες verti *vectes*. Sic apud Vitruvium Lib. X. Cap. 2. „ Cum autem funis habet „ caput ad suculam religatum , et *vectes* ducentes eam „ versant.” Ibidem Cap. 3. „ *vectibus* autem coacta su- „ cula versabitur.” Ita et in musicis instrumentis κόλλοπες dicti paxilli, quibus versatis intenduntur chordae. Vid. Interpretes ad Pollucem IV. Segm. 62.

CAPUT XIV. pag. 53. ὄνος. "Όνος est machina tractoria, quam Latini *suculam* appellant; Belgae *windas*, *braadspit* et, pro diversa usus ratione, etiam *bok*; Galli autem *tour*, *treuil*, *virevan*. Budaeus hanc machinam ita describit: „ Sucula machina est tractorii generis; constat „ autem tereti ligno duobus aut pluribus vectibus tra- „ jecto, utrimque aequa extantibus longitudine. Haec „ dum versatur, funis, qui ductarius dicitur, circa eam „ obvolvitur.” Quo melius autem pateat Graeca ζυγὼν et ὄνον ita ab se invicem differre, ut diversa sunt Latina *ergata* et *sucula*, locum afferam Hippocratis de Articulis Sect. VI. pag. 808. Edit. Foës., ubi ὄνος manifeste *suculam* significat. Ἀπὸ μέντοι τύρσιος ἀφιεῖς ἢ ἀπὸ ἰσοῦ καταπεπηγὸτος καρχήσιον ἔχοντος ἔτι κάλλιον ἄντις σκευάσαιτο, ὥς' ἀπὸ τροχιλῆς τὰ χαλάμενα εἶναι ὅπλα, ἢ ἀπὸ ὄνου. „ Ex „ turri tamen aut malo defixo, in quo sint carchesia, „ commodior demissio fiet, si ex trochlea aut sucula „ funes laxentur.” Ab ὄνος autem verbum est ὀνεύειν apud Thucydidem Lib. VII. Cap. 25. ἐκ τε τῶν ἀκατίων ἄνευον ἀναδαύμενοι τοὺς σφυρὺς καὶ ἀνέκλων „ et vallos e naviculis „ religatos sucula sursum sublato educebant” ubi vid. scholia et interpretes. Quae autem machina hic Aristoteli

est ὄνος, ad verbum *asinus*, ea apud alios etiam dicitur ὀνίσκος *asellus* et ὄνευος. Eadem autem ratione *sucula* dicitur a *sue*, (Conf. Turnebum *Advers.* Lib. VIII. Cap. 6.) et dignum est animadversione ita eandem machinam tribus linguis trium animalium nomine fuisse insignitam, ut diceretur ὄνος et ὀνίσκος Graece, *sucula* Latine, *de bok* Belgice.

CAPUT XIV. pag. 53. τὰ δὲ ἀπέχοντα μεγέθη. Hae longitudines in ζυγῶν quidem vel *ergata* sunt κόλλοπιες *rectes*, in ὄνῳ vero vel *sucula*, *prominentes longitudines*, quae radiorum instar ex ea exeunt.

CAPUT XIV. pag. 54. πλεῖον γίνεται τὸ ἔξω τοῦ ξύλου. Τὸ ἔξω τοῦ ξύλου intelligo *id*, quod est extra lignum vel *suculam*. Haec igitur longitudo major fit, quo tenuior evadat ipsa *sucula*.

CAPUT XV. pag. 55. τὸ αὐτὸ μέγεθος ξύλου. Codex Parisinus A duplicem variantem lectionem hoc loco exhibet, quarum una est τοῦ αὐτοῦ μεγέθους ξύλου, altera τὸ αὐτὸ μέγεθος ξύλου, quod posterius expressum etiam in Codice Parisino B etsi vehementer sese commendet, quippe solito Aristotelis loquendi mori plane conveniens, uti v. g. supra Cap. 6. μεγάλα μεγέθη πλοίων et mox Cap. 18. μεγέθη σωμάτων, tamen et vulgata lectio retineri potest, dummodo subaudiatur κατὰ, ut sit τὸ αὐτὸ κατὰ μέγεθος ξύλου.

CAPUT XVI. pag. 57. κρόκαι. Κρόκαι sunt lapilli littorales rotundi, ex forma Latinis *umbilici* vocati. Hos,

teste Scaevola, apud Ciceronem de oratore Lib. II. Cap. 6, Scipio et Laelius ad Cajetam et ad Laurentum legere consueverant. Conferatur Coelius Rhodiginus Lib. XV. Cap. 21.

CAPUT XVII. pag. 59. τὸ δὲ ἐπὶ τοῦ ἄκρου βάρος. Ἐπὶ τοῦ ἄκρου hic non accipiendum est de *extremo puncto*, quasi Aristoteles ibi totius ligni onus posuerit, quod plane esset absurdum; sed significat *versus extremum*. Venti igitur, ex ipsius, ni fallor, mente: *extrema vero pars onus*.

CAPUT XVII. pag. 60. ἀνάγκη οὖν αἵρεσθαι τὰ ἄκρα τοῦ μοχλοῦ. Distinguendum hic inter τὰ ἄκρα τοῦ ξύλου *extrema ligni* et τὰ ἄκρα τοῦ μοχλοῦ *extrema vectis*, quae reuera quidem eadem sunt, sed tanquam diversa a se invicem considerantur. Priora enim minime *elevantur*, quinimo descendunt, posteriora autem *elevari* possunt videri. Tenendum scilicet Aristoteli proprium esse verbum αἵρεσθαι *elevari* ad motum oneris in vecte indicandum, etiamsi caeteroquin nulla vera *elevatio*, sed potius contrarius motus, locum habeat. Ita praeter hunc locum, etiam Cap. 23 dicitur τῇ ἄρσει γὰρ εἰς τοὐναντίον αἴρονται, de extremis instrumenti cujusdam ad nuces frangendas, (*diductione enim in contrarium feruntur*), et deinde ἀνάγκη τοίνυν ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἰσχύος συναγούσης τὰς, ε αἵρεσθαι πλέον, ὥστε ἐπεὶ εἰσιν ἐξ ἐναντίας ἢ ἄρσεις caet.

CAPUT XVIII. pag. 61. τὸ κινούμενον κινεῖν τῇ ταχυτέρῃ. Τὸ κινούμενον pertinet ad βάρος, ὃ τύπτει καὶ κινεῖ. Mal-
leo.

leolus scilicet, qui primo elevatus, mox vero demissus cuneum percutit, movetur vel ex sola causa gravitatis; hunc autem motum vehementer accelerat vis externa hominis percutientis.

CAPUT XVIII. pag. 62. διὸ λαμβάνει κινήσιν παρὰ τὴν ἀξίαν τοῦ μεγέθους. Verti *quamobrem latet* (nos) *movens praeter aestimationem magnitudinis*, id est, *validius movet, quam quis ex magnitudine aestimans suspicetur*. Elegans hic usus verbi λαμβάνειν, cujus plura exempla afferri possint. Unum addam ex Thucydide Lib. IV. Cap. 133. pag. 316. 13 Edit. Duk. ὥστε ἔλαθεν ἀφθέντα πάντα, quae verba Hudsonus vertit, *unde accidit, ut omnia per ejus imprudentiam accensa conflagrarint: Valla, ut incensa omnia atque flagrantia non sentiret: Stephanus, ut occulto incendio omnia conflagrarint: Acacius, ut, priusquam sentiret, omnia caet*. Scilicet inest in verbo ἔλαθεν significatio opinionem fallentis, inexpectati et ex improvviso erumpentis incendii, quam Latine vix uno verbo reddas.

Disputant Physici, ad quodnam instrumentum simplex primum cuneus referendus sit, utrum ad *vectem*, an vero ad *planum inclinatum*. Priorem sententiam Aristoteles amplexus hoc Capite, secundum eam quidem bene omnia atque evidenter exposuit. Caeterum in hoc quoque laudandus est, quod maximam cunei vim in percussione posuerit, quippe quae praecipua causa existit, cur tantillo instrumento tantas vires quispiam exserat.

CAPUT XIX. pag. 63 τροχιλίας. „Trochlea, sive tro-
„cha-

„ *chalia* aut *rechamum* dicas, tractorii generis est ma-
 „ china, cum aereo aut ligneo orbiculo, qui per axi-
 „ culum versatur, trajecto fune ductario.” Ita Philan-
 der illam describit machinam, quae Graecis *τροχαλία*,
τροχιλία, *τροχηλία* et *τροχιλαία* vocatur. Haec Latinis
 dicitur *trochlea*, nonnullis etiam *rechamus*; Vitruvius
 Arch. Lib. V. Cap. 2. „ alligatur in summo tro-
 „ chlea, quem etiam nonnulli *rechamum* dicunt.”
 Trochlea autem vel ex uno vel e pluribus orbiculis
 constare potest. Hoc Capite manifeste pro uno tantum
 orbiculo circa axem versante sumitur, et sic quoque
 apud Vitruvium l. c. Cap. 3- „ Trochlea in summo
 „ capite machinae rudenti contineatur, et ex eo funis
 „ perducatur ad palum, et, quae est in palo trochlea illi-
 „ gata, circa ejus orbiculum funis indatur et referatur ad
 „ eam trochleam, quae erit ad caput machinae religata.”
 Verum plures etiam, ut dixi, orbiculos continere po-
 test. Vitruvius l. c. Cap. 2. „ In trochleam indun-
 „ tur orbiculi duo per axiculos versationes habentes.”
 Cap. 5. „ Trochleae ternos ordines orbiculorum in la-
 „ titudinem habentes collocentur” et mox ibidem. „ Ea
 „ trochlea religatur ad machinae radicem habens orbi-
 „ culos tres.

Talis vero machina, quae ex duabus constet pluri-
 busve trochleis, singulis pro artis ratione certum nume-
 rum orbiculorum continentibus, universe appellatur *poly-
 spaston*. Vitruvius l. c. Cap. 5, postquam fuse ta-
 lem machinam descripserat. „ Hoc genus machinae” ait;
 „ *polyspaston* vocatur, quod multis orbiculorum circui-
 tio.

„tionibus et facilitatem praestat et celeritatem.” Ita specialiter vel *trispaston*, vel *pentaspaston* vocatur machina ex duabus trochleis constans, prouti superior duos et inferior unum, aut ille tres, hic duos orbiculos contineat. Idem l. c. Cap. 3. „Haec autem ratio machinationis, „quod per tres orbiculos circumvolvitur, *trispaston* „appellatur. Cum vero in ima trochlea duo orbiculi, „in superiori tres versantur, id *pentaspaston* dicitur.” Trochleae vero machinâ istiusmodi non contentae, sed seorsim usurpatae et vectibus suculisque conjunctae, proprie appellatae fuisse videntur *μοχλικάϊ*. Talem certe distinctionem inter trochleas *μοχλικὰς* et *πολυσπάστας* olim locum habuisse, patet ex loco Theonis ad Lib. I. Ptolemaei, citato ab Hemsterhusio ad Pollucem Lib. X. Cap. 31. ἐκ τοῦ καὶ τὰ ὑπερμεγέθη τῶν βαρῶν διὰ τροχαλιῶν ἢ μοχλικῶν ἢ πολυσπάστων εὐλύτως ἔλκεσθαι. „Ex eo, „quod vel maxima onera per trochleas, sive *mochlicas*, „sive *polyspastas* facile moventur.” Quem locum debeo doctissimo Schneidero ad Vitruvium Lib. X. Cap. 2.

CAPUT XIX. pag. 63. ἐπὶ δυσὶ ξύλοις συμβάλλουσιν ἑαυτοῖς ἐναντίως. Τὰ ξύλα Aristoteles hic intelligere videtur *capsulas*, quae singulos orbiculos continent. Hae autem ex opposito se invicem respicere debebant, eo ferme modo, ut exhibet Fig. 34. Sic egregie, me quidem iudice, hunc locum explicarunt B. Baldus et de Guevara, longe aliter rem accipientibus Piccolomineo et Monantholio, quibus τὰ ξύλα sunt *trabes ad se invicem juncti, sustentantes trochleam cum onere*. Sed ne dicam, quod eo modo talis ab Aristotele descripta fuisset machi-

chi-

chinatio, qualis vix cogitari potest, et cujus nullum forte exemplum adest, ita certe tota machina inserviisset tantum elevationi onerum. Hoc vero menti Auctoris consentaneum non videtur, cum mox dicat: *μεγάλα βάρη προσάγει* qui, si simplicem elevationem cogitasset, sine dubio usus fuisset consueto ipsi verbo *αἶρειν*.

CAPUT XIX. pag. 64. *ἡ δὲ τροχιλαία τὸ αὐτὸ ποιεῖ τῇ μοχλῷ*. Bene Aristoteles hic trochleam refert ad vectem. Neque nihil tamen interest, utrum trochlea sit immobilis, an mobilis; aliis verbis, utrum sit *reclamus* an *monospastus*. Priori modo trochlea agit ut *vectis primae speciei* et potentia oneri aequatur; posteriori autem instar est *vectis secundae speciei*, ubi dimidia tantum requiritur potentia ad aequilibrium cum onere faciendum. At vero nihil horum Aristoteli in mentem venit.

CAPUT XIX. pag. 64. *ὥστε ἡ μία ῥᾶον ἔλκει*. Loquitur hic Aristoteles de trochlea immobili: nam mobilis nunquam seorsim usurpatur. Cum igitur in tali trochlea potentia, ut modo diximus, oneri aequetur, male causa, cur ejus ope facilius quam sola manu corpora trahamus, actioni vectis tribuitur. Egregie autem haec machina inservit potentiarum directionibus mutandis, atque ita facit, ut in onerum motu semper eam nobis directionem eligere possimus, ad quam corpus nostrum se facillime accommodat. Siquidem e. g. multo facilius onus aliquod elevamus deorsum trahendo funem, qui trochleam ambit, quam ipsum onus manibus attollendo, licet utrovis modo eadem vis intendi debeat.

CAPUT XIX. pag. 64. *ἑλαττον γὰρ ἔστι ἡ ἰτέρα ἔλκει*.

Hujus dictionis sensum declarant sequentia: ἐκείνη γὰρ ἔτι ἑλαττον ἐποίησε τὸ βάρος; et ὥστε ὑπὸ τῆς πρώτης τοῦ βάρους ἔλκοντος τέτταρας μνᾶς, ὑπὸ τῆς τελευταίας ἔλκεσθαι πολλῶν ἑλάττω: unde patet ἑλαττον ἔλκειν hic significare *aliquid pondus trahere*, quod per se idem manens levius factum est ad potentiam moventem; et hinc, *minori vi aliquid trahere*.

CAPUT XIX. pag. 65. τοῦτα δὲ ταυτόν ἐσι τῷ ποιεῖν πολλὰς τροχιλαίας. Quatenus scilicet etiam ὄνοι et μόχλοι motum onerum reddunt faciliorem.

CAPUT XX. pag. 66. τὸ βαρὺ τὴν τοῦ βάρους κίνησιν λαμβάνει μᾶλλον κινούμενον ἢ ἡρεμοῦν. Omne corpus, quod libere cadit, quavis minima temporis particula velocitatem acquirit majorem; cum igitur tandem alteri corpori impirgit, multo majorem vim exercet, quam si solo premeret pondere. Ejusmodi aliquid Aristoteles his verbis quamvis obscure indicare videtur. Optime autem animadvertit, non a gravitate tantum, sed ab homine quoque percutiente vim securis oriri, et hanc instar esse dicit cunei.

CAPUT XXI. pag. 67. αἱ φάλαγγες. Φάλαγγες, *staterae* Latinis dictae, eo universe a ζυγῶ vel *balance* differunt, quod bilanx quidem spartum in medio scapo habet, ita ut merces et sacoma aequae ab ipso distent, at in statera spartum inaequalibus longitudinibus ab utrisque scapi extremis remotum est. Sunt autem ejusmodi staterae diversâ formâ. Quamnam Aristoteles hic speciatim ob oculos habuerit, mox patebit.

CAPUT XXI. pag. 67. ἀρτίματος. Ἄρτημα proprie est *appendiculum*, seu *pondusculum*, quod a longiori *statera* parte dependens cum lance et mercibus *aequilibrium* facit. Mox eadem, ut videtur, significatione tria alia vocabula ab Aristotele usurpantur: 1^o. ὁ σαθμὸς; ait enim καὶ ὁ σαθμὸς δι' ἴσου τῶν ἀπ' ἀλλήλων τῶν σπαρτίων κινουμένων, ὥς τε συμμετρεῖσθαι πόσον βάρος ἔλκει τὸ ἐν τῇ πλάστιγγι κείμενον. 2^o. τὸ σαθμὸν; in verbis ὅλως μὲν ἐστὶ τοῦτο ζυγὸν, ἔχον μίαν μὲν πλάστιγγα, ἐν ᾗ ἴσταιται τὸ βάρος, τὴν δὲ ἑτέραν, ἐν ᾗ τὸ σαθμὸν ἐν τῇ φάλαγγι. 3^o. denique τὸ σφαίρωμα; ubi dicit τὸ μὲν οὖν ἐπὶ θάτερα ἔχει πλάστιγγα, τὸ δὲ ἐπὶ θάτερα ἀντὶ τῆς πλάστιγγος τὸ σφαίρωμα, ὃ τῷ ζυγῷ πρόσκειται. Cum autem dicat, τὸ σφαίρωμα, ὃ τῷ ζυγῷ πρόσκειται, et subiciat mox διὸ σφαίρωμά ἐστι ἢ φάλαγξ ἐπὶ θάτερον, indicare videtur, *aequipondium* non e *statera* dependisse, sed ei plane fuisse *adaptatum*; ita ut unum *staterae* extremum ex globo certi cujusdam ponderis constaret. Potest tamen hoc ultimum vocabulum ita a superioribus differre, ut hoc quidem globus extremo *staterae* *adaptatus*, iis vero per *stateram* *vagans appendiculum* significetur.

CAPUT XXI. pag. 67. τοῦ ὅλου ἡμιζυγίου ὄντος. Cum Aristoteles *stateram dimidiatam libram* vocet, ipse mox exponit in verbis, οὗ μὲν γὰρ τὸ βάρος ἐντίθεται, κατ' ἰσότητά μόνον ἢ πλάστιγγι, ἐπὶ θάτερον δὲ ἢ φάλαγγι ἐστὶ μόνον. Male igitur Scholiastes Codicis Parisini A ad hunc locum ἡμιζυγίου *dimidiam staterae partem* intellexit. Sunt, qui putent, Aristotelem haec verba admirationis causa addidisse, quod videlicet *dimidiata libra* parvo *aequipondio*

maxima onera trutinet, cum in *integra libra* sacoma requiratur mercium ponderi aequale; quod sane solito ipsius ratiocinandi modo valde est consentaneum. Ad calcem autem hujus Capituli alium etiam indicabimus fontem, unde nomen *ἡμιζύγιον* originem ducere potuerit.

CAPUT XXI. pag. 68. ἢ τῶν σπαρτίων ἕκασον γίνεται τὸ κέντρον τῆς φάλαγγος. Supra (pag. 166.) σπάρτον dici vidimus, *omne id, ex quo bilancis jugum dependet.* Ut autem bilanx habet unum spartum, sic statera, de qua hic agitur, plura habet aequo a se invicem intervallo distantia. Hoc sequentia docent ὅπως δὲ τὸ ἐν ζυγὸν πολλὰ ἢ ζυγὰ, τοιαῦτα τὰ σπαρτία πολλὰ ἔγκειται ἐν τῷ τοιούτῳ ζυγῷ, et quae mox sequuntur δι' ἴσου τῶν ἀπ' ἀλλήλων τῶν σπαρτίων κινουμένων. Male igitur Scholiastes Codicis Parisini A stateram Romanam ob oculos habens, τὰ σπαρτία hoc loco intellexit *puncta divisionis in scapo, per quae aequipondium movetur, certisque in locis cum certo mercium pondere aequilibrium facit.* Ita nempe ratiocinatur: „ Si in primo divisionis puncto prope lance, „ pondus valet quinquaginta minas; in proximo „ secundum illud a lance puncto idem pondus multo „ plus valebit, secundum proportionem distantiae puncto- „ rum. Si e. g. posterius intervallum prius excedit ter- „ tia hujus magnitudinis parte, etiam in posteriori „ puncto pondus, quod est idem atque in priori, tertiam „ ipsius ponderis partem plus valebit, scilicet non tan- „ tum quinquaginta minas, sed et harum tertiam partem. „ Semper enim major statera levius facit aequipondium.” (id est pro eodem mercium pondere.)

CAPUT XXI. pag. 70. τοιοῦτον δὲ ὄν, πολλὰ ζυγὰ ἔσι, caet. Quoniam scilicet pro singulis spartis mercium pondus mutatur; unde sequitur revera tot diversa pondera trutinari, quot sint sparta.

CAPUT XXI. pag. 70. αἰεὶ δὲ τὸ ἐγγύτερον σπαρτίον τῆς πλάσιγγος καὶ τοῦ ἱσαμένου βάρους μεῖζον ἔλκει βάρος. Etenim, quo spartum propius fuerit lanci, eo majus quoque intervallum fiet, quo aequipondium ab ipso est remotum. Hujus igitur momentum augetur, dum illud mercium decrescit; ita ut harum majus pondus cum eodem aequipondio aequilibrium faciat, ac facit, cum est longius a lance remotum spartum.

CAPUT XXI. pag. 71. σήκωμα. Σήκωμα (Latina forma *sacoma*) est *id, quod in libra apponitur ad aequilibrium faciendum*. Vitruvius Lib. IX. Cap. 3. „ Hiero Syracusis auctus regia potestate, rebus bene gestis, cum auream coronam votivam Diis immortalibus in quodam fano constituisset ponendam, manupretio locavit faciendam et aurum ad *sacoma* appendit redemptori. Is ad tempus opus manufactum subtiliter regi ap- probavit, et ad *sacoma* pondus coronae visus est praestitisse.” Aristoteles igitur collatâ staterâ cum vecte inverso hoc vult: quemadmodum in vecte potentia eo facilius moveat, quo magis ab hypomochlio sit remota, ita et aequipondium in statera tanto majori agere momento adeoque majora trutinare mercium pondera, quanto productior ipsius distantia a sparto fuerit.

Statera igitur, de qua Aristoteles agit, ita erat consti-

tuta, ut ex uno extremo dependeret lanx cum mercibus, alteri extremo globus certi cujusdam ponderis adaptatus esset; ipsa vero statera pluribus punctis aequo a se invicem spatio distantibus esset divisa, ad quae spartum appositum ipsam sustineret; sive unum idemque spartum per longitudinem staterae moveretur, sive singulis divisionis punctis singula quaeque sparta alligarentur. Erat igitur statera hac specie, quam recentiores vocant *stateram Danicam* vel *Suecicam*, quoniam in his regionibus frequens olim ipsius usus erat, qui tamen in Dania jam ab initio praecedentis seculi evuluit, in Suecia forte adhuc viget. Conferatur Vir Cl. J. H. van Swinden Pos. Phys. Lib. III. §. 105. Est autem unus hic locus, ex quo pateat, hujus staterae usum Veteribus fuisse cognitum. Unde etiam factum est, ut omnes Commentatores, uno Blancano, quod Guevara testatur, excepto, hic de *statera*, vulgo dicta *Romana*, cogitarint: quo magis operae pretium fuerit paululum hic in natura Aristotelicae staterae indaganda exspatiari. Quare primo quidem eam Mathematicè contemplabor, deinde vero quaedam de ipsius usu in medium proferam.

Sit A B (fig. 35.) dicta statera; in A τὸ σφαῖρα vel *aequipondium*; ex B lanx dependeat S; denique fingatur spartum mobile, quod per longitudinem scapi vagari possit. Vocabo

ipsum *aequipondium* A,

onus, quod cum hoc et staterae pondere aequilibrium facit, si nempe spartum in certo puncto sit constitutum, B, pondus totius staterae, γ,

pon-

pondus partis AS, g , ideoque

pondus alterae partis BS, $\gamma - g$,

et ostendam primo, quomodo universe B inveniatur.

Est igitur ex principiis staticis

$$\begin{aligned} A. AS + g \cdot \frac{AS}{2} &= B. BS + \frac{1}{2} BS (\gamma - g) \\ &= B (AB - AS) + \frac{1}{2} (AB - AS) (\gamma - g). \end{aligned}$$

Data autem est pars AS; ponamus igitur

$$AS : AB = n : m$$

$$\text{Seu } AS = \frac{n}{m} AB;$$

Sequitur sic ex praecedenti formula

$$\frac{AB \times nA}{m} + \frac{nAB}{m} \times \frac{1}{2} g = B. AB \frac{m-n}{m} + \frac{1}{2} \frac{m-n}{m} (\gamma - g) AB$$

$$\text{Seu } \frac{n}{m} A + \frac{n}{2m} g = \frac{m-n}{m} B + \frac{m-n}{2m} (\gamma - g).$$

Quoniam autem ex eadem ubivis materia statera constat, vel saltem hic constare existimatur, erit quoque

$$g : \gamma = n : m$$

$$\text{Seu } g = \frac{n}{m} \gamma$$

quare et

$$\frac{n}{m} A + \frac{n}{2m} \cdot \frac{n}{m} \gamma = \frac{m-n}{m} B + \frac{m-n}{2m} \cdot \frac{m-n}{m} \gamma$$

$$\frac{m-n}{m} B = \frac{n}{m} A + \frac{\gamma}{m} \left[\frac{n^2}{2m} - \frac{(m-n)^2}{2m} \right]$$

$$B = \frac{n}{m-n} A + \frac{\gamma}{m-n} \left[\frac{n^2}{2m} - \frac{(m-n)^2}{2m} \right]$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{n}{m \cdot n} A + \frac{\gamma}{2(m-n)} \left[\frac{n^2 - m^2 + 2mn - r^2}{m} \right] \\
&= \frac{n}{m \cdot n} A + \frac{\gamma}{2(m-n)} \left[\frac{2mn - m^2}{m} \right] \\
&= \frac{n}{m-n} A + \frac{\gamma}{2(m-n)} [2n - m].
\end{aligned}$$

Ex hac autem formula elicitur

$$2mB - 2nB = 2nA + 2n\gamma - m\gamma$$

$$2nA + 2n\gamma + 2nB = 2mB + m\gamma$$

$$n = \frac{m(2B + \gamma)}{2(A + \gamma + B)}.$$

$$AS = \frac{n}{m} AB;$$

$$\text{Ergo } AS = \frac{AB(2B + \gamma)}{2(A + \gamma + B)}$$

$$\text{et sic } AB - AS \text{ seu } BS = \frac{2(A + \gamma + B)AB - (2B + \gamma)AB}{2(A + \gamma + B)}$$

$$= \frac{2A \cdot AB + 2\gamma \cdot AB + 2B \cdot AB - 2B \cdot AB - \gamma \cdot AB}{2(A + \gamma + B)}$$

$$= \frac{AB(2A + \gamma)}{2(A + \gamma + B)}$$

Unde patet, si B fiat primo 1, mox 2, deinde 3 caet, BS decrescere in proportionem continuam harmonicam. Ergo, si stateram ita dividere velimus, ut, cum in primo divisionis puncto spartum sit constitutum, pondus aliquod B cum aequipondio faciat aequilibrium; cum in secundo divisionis puncto, duplum idem pondus; in tertio, triplum caet; singula divisionis puncta a se invicem distare debebunt

in

in proportione continua harmonica. Conferatur J. H. van Swinden Pos. Phys. l. c. et ejusdem operis introductio n. 32.

Si autem naturam hujus staterae porro indagemus, ex formula $B = \frac{n}{m-n} A + \frac{\gamma}{2 m-n} [2 n - m]$ sequentia elicientur.

1°. Quamdiu $m > 2 n$, erit $B < A$. Etenim tunc $m - n > n$, adeoque prior terminus $< A$; et deinde, quoniam $2 n - m$ est negativus, negativus quoque erit posterior terminus.

2°. Si $m = 2 n$, posterior terminus fit 0, prior A , ideoque $B = A$.

3°. Denique, si $m < 2 n$, seu $n > \frac{m}{2}$, erit $B > A$.

En Mathematicam hujus staterae contemplationem. Nunc de usu ipsius quaedam observanda veniunt.

Vidimus, si $m > 2 n$, seu $n < \frac{m}{2}$, ideoque AS minor fuerit dimidiâ staterâ, pondus B quoque minus esse aequipondio A ; et si $n = \frac{m}{2}$, ideoque $AS = \frac{1}{2} AB$, pondus B aequipondio A esse aequale; denique si $n > \frac{m}{2}$, ideoque $AS > \frac{1}{2} AB$, pondus B majus esse aequipondio A . Hinc sequitur, quoniam aequipondium est leve, staterae autem usurpantur ad pendendas merces valde ponderosas, sub ultima tantum conditione talem stateram ponderationi mercium inservire posse; ita ut prius divisionis punctum sit in media statera, et inde caetera ad ipsius extremum progrediantur. Spartum igitur

non per integram stateram, sed per dimidiam tantum ipsius partem vagatur; unde etiam nomen ἡμιζύγιον, quo ab Aristotele insignitur, ortum esse potuit.

Vidimus deinde divisionem staterae fieri debere in proportionem continua harmonica, siquidem eam ita constitutam esse velimus, ut, B certum pondus valente, cum spartum sit in primo divisionis puncto, hoc pondus duplum fiat pro secundo divisionis puncto, triplum pro tertio caet. Apud Veteres autem puncta divisionis non ad dictam proportionem erant ordinata, sed aequo a se invicem spatio distabant, uti totidem verbis Aristoteles hoc Capite declarat. Superest igitur tractanda quaestio, quomodo e situ sparti pondus mercium cognosci potuerit?

Invenimus modo formulam, qua adhibita pro quocumque sparti situ pondus B, quod cum statera et aequipondio aequilibrium faciat, computari queat, scilicet

$$B = \frac{n}{m-n} A + \frac{\gamma}{2(m-n)} [2n-m].$$

Si igitur statera divisa fuerit in partes aequales, v. g. in 20, praetereaque cognitum sit cum staterae tum aequipondii pondus, pro singulis divisionis punctis, in quibus statera a sparto sustineatur, pondus B sequenti modo invenietur.

Cum integra statera divisa sit in 20 partes, dimidia continebit 10; a decimo igitur divisionis puncto initium ducendum est.

Itaque cum $m = 20$

$$\text{Si } n = 10, B = \frac{10}{10} A + 0 = A$$

$$n = 11, B = \frac{11}{9} A + \gamma \cdot \frac{22 - 20}{18} = 1\frac{2}{9} A + \frac{\gamma}{9}$$

$$n = 12, B = \frac{12}{8} A + \gamma \cdot \frac{24 - 20}{16} = 1\frac{1}{2} A + \frac{\gamma}{4}$$

$$n = 13, B = \frac{13}{7} A + \gamma \cdot \frac{26 - 20}{14} = 1\frac{6}{7} A + \frac{3}{7} \gamma$$

$$n = 14, B = \frac{14}{6} A + \gamma \cdot \frac{28 - 20}{12} = 2\frac{1}{3} A + \frac{2}{3} \gamma$$

$$n = 15, B = \frac{15}{5} A + \gamma \cdot \frac{30 - 20}{10} = 3 A + \gamma$$

$$n = 16, B = \frac{16}{4} A + \gamma \cdot \frac{32 - 20}{8} = 4 A + 1\frac{1}{2} \gamma$$

$$n = 17, B = \frac{17}{3} A + \gamma \cdot \frac{34 - 20}{6} = 5\frac{2}{3} A + 2\frac{1}{3} \gamma$$

$$n = 18, B = \frac{18}{2} A + \gamma \cdot \frac{36 - 20}{4} = 9 A + 4 \gamma$$

$$n = 19, B = 19 A + \gamma \cdot \frac{38 - 20}{2} = 19 A + 9 \gamma$$

Jam vero, tali calculo posito, si aut in tabella quadam aut in ipsa statera notentur diversi valores, quos B pro quovis sparti situ obtineat, statim ex hujus loco pondus mercium innotescet, veritatem calculi comprobante rei experimento. Et dubitari ferme nequit, quin Veteres hoc vel simili modo dicta staterà usi fuerint. Caeterum fieri potest, ut Aristotelica statera quodam-

modo ab hodiernâ *Danicâ* diversa fuerit ; ita scilicet , ut praeter globum alteri extremo adaptatum etiam habuerit appendiculum per scapum vagans. Ipsa Aristotelis verba nos inducere ad hoc statuendum poterunt si vocabulum *σφαίρωμα* non eadem prorsus significatione poni censeamus atque *ἄρτημα* , *σταθμός* et *σταθμὸν*. Ita quoque major fuerit usus hujus staterae , ut quae medium quendam locum obtinuerit inter Danicam et Romanam. Certe et Romani. bilancibus , quibus ad monetas pendendas earumque minimas differentias explorandas utebantur , addere solebant appendiculum , quod per alteram jugi partem moveretur. Hujus rei duo exempla ex antiquis gemmis protulit Auctor praefationis , quae *Editioni operum Galilei* , anno 1718 Florentiae Italice excusae , praefigitur , pag. 31.

Ab hac autem Aristotelica statera longe differt illa , cujus mentionem facit Vitruvius Lib. X. Cap. 8 , ut ex apposis ejus verbis statim patebit. „ Id autem ex trutinis , quae staterae dicuntur , licet considerare : cum „ enim ansa propius caput , unde lancula pendet , ubi „ ut centrum est collocata , et aequipondium in alteram „ partem scapi per puncta vagando , quo longius aut „ etiam ad extremum perducitur paulo , etiam pari pondere amplissimam pensionem parem perficit , per scapi „ librationem et examinationem longius a centro recedentem. Ita imbecillior aequipondii brevitatem majorem „ vim ponderis momento deducens sine vehementia molli- „ ter ab imo sursum versum egredi cogit.” Quem locum Vir. cl. Schneiderus cum ex conjectura , tum

ex Codicibus, mutata etiam interpunctione, egregie sic emendavit. „Id autem ex trutinis, quae staterae
 „dicuntur, licet considerare: cum enim ansa propius
 „caput, unde lancula pendet, uti ad centrum est collo-
 „cata, et aequipondium in alteram partem scapi, per
 „puncta vagando quo longius aut etiam ad extremum
 „perducitur, paulo et impari pondere amplissimam pen-
 „sionem parem perficit per scapi librationem examinatio-
 „longius a centro recedens. cet.” Cum vocabulo
paulo, (id est *parvo*,) convenit apud Aristotelem ἀπὸ
 μικροῦ ἀρτήματος. Ultima autem Schneideri emendatio
examinatio longius a centro recedens eximie congruit
 cum dictis Vitruvii de vecte, *nisi examinatio vectis*
longius per caput neque juxta onus fuerit facta.

Apparet autem ex his, in statera Vitruviana prorsus alia fieri quam in Aristotelica. Cum enim in hac aequipondio immoto spartum per longitudinem scapi sit mobile, in ea contra aequipondium per puncta staterae vagatur, spartum in eodem loco manet. Ut igitur prior *statera* est *Danica*, ita posterior exemplum exhibet ejus, quam vulgo appellare solemus *stateram Romanam*; cujus usus etiam hodie valde frequens est.

CAPUT XXII. pag. 72. ὀδοντάγρα. Leoniceus *dentifor-*
cipem vertit nulla, quod sciam, auctoritate. Pejus etiam
 interpres Pollucis II. 96. *dentifrangibulum*, quod instrumen-
 tum est effringendis, non extrahendis dentibus. Vid. Plau-
 tus Bacchid. IV. vs. 11, 14, 23. Est haud dubie ὀδοντάγρα
 — (qua

(qua voce jam usus Hippocrates de Medico pag. 21.) idem atque ὀδονταγωγόν. Verti igitur *dentiducum*, ut Coelius Aurelianus Tard. Pass. II. 4, ubi „Plumbeum „ὀδονταγωγόν” inquit, „quod nos *dentiducum* dicere „poterimus, apud Delphum in Apollinis templo propo- „situm.” Ergo plumbeum primo hoc instrumentum fuit; at postea factum est ferreum. Apud Aristotelem quidem diserte memoratur ὀδῶν. Fuit autem forceps, ut ex universa Auctoris descriptione patet. In Philoxeni etiam Glossario et Lexico Graeco-Latino Vetere ὀδοντάγρα exponitur *forfex*, *forfex dentaria*. Adde Celsum Lib. VII. Cap. 12. qui et ῥιζαγρας meminit, forficis factae ad eximendam, quae relicta esset, dentis radicem.

CAPUT XXII. pag. 73. τῆς θερμασπίδος Θερμασπίς ab Hesychio exponitur σκεύος παραπλήσιον καρλίῳ, ᾧ χρῶνται οἱ χρυσοῦχοι instrumentum simile forcipi, quo utuntur aurifices. Apparet ab ignis calore dictum esse, unde etiam θερμαυσπαί fornaces apud Callimachum Hymno in Delum vers 144. Est igitur θερμασπίς proprie fabri sive aurarii sive ferrarii forceps, quo calentia igne metalla versat; πυράγρα, ut dicitur apud Callimachum d. l., deinde quivis forceps. Conf. Vossius ad Hesychium l. c. et Hemsterhusius ad Pollucem X. 66. Ἡ σύναψις τῆς θερμασπίδος apud Nostrum dicitur locus, ubi ambo vectes, ex quibus forceps constat, connectuntur. Commentarii instar est lectio Codicis Parisini A, pro vulgatis τὴν σύναψιν τῆς θερμασπίδος haec habens: τὴν σύναψιν τῆς περόνης τῆς συναπτούσης κατὰ τὴν τομὴν τοὺς δύο

μοχλοῦς; quæ quin ex scholio in contextum venerint, mihi quidem dubium non est.

CAPUT XXII. pag. 73. ὁ δὲ ὀδὸν ἐφ' οὗ ἰσύαψις. ὁ δὲ τὸ βάρος. Diducta prius vectium capita σύαψιν faciunt in dente, quem comprehendunt ubi est *ι*. Notat igitur σύαψις hoc loco *vectium contactum*, non *connexionem* aut *commisuram*, quorum hoc Monantholio, illud Leonicensio placuit. Post ὁ δὲ aliquid excidisse videtur. Nescio an αὐτὸς; ut sit ὁ δὲ αὐτὸς τὸ βάρος *idem verò dens onus*.

CAPUT XXIII. pag. 74. ὀργάνοις ἃ ποιοῦσι πρὸς τὸ καταγνῶναι αὐτά. Tale instrumentum Graeci vulgo καρσοκατάκτην appellabant, Lacones autem μουκρόβατον, teste Pamphilo apud Athenaeum Lib. II. Cap. 40, ubi vid. Schweighaeuser. Ligna veterum nucifrangibula fuisse docet Aristoteles hoc loco.

CAPUT XXIII. pag. 74. ἔτι δὲ σκληρῷ καὶ βαρεῖ συνθλίβαν. Familiare est Aristoteli, ut post quaestionem aliquam propositam ea subjiciat, quæ difficultatem etiam augere videantur (Conf. Caput 4, 12, 20). Itaque morem suum etiam hic servans 1º. quidem animadvertit in usu nucifrangibuli non adesse vim motionis et violenti impetus, quæ ex ictu, puta malleoli percutientis, oritur. 2º. in universum facilius aliquid comminui duro et gravi instrumento, quam ligneo et levi, ut est nucifrangibulum.

CAPUT XXIII. pag. 75. ὥστερ οὖν εἰ ἦσαν ἐκβεβλημένοι, ὑφ' αἷν κινουμένων εἰς τὰ τῶν γὰρ ἄκρα αἰ' ἐξ' συνήγοντο ραδίως.

Vitiosum hunc locum esse nemini non apparet. At medelae nihil in codicibus. Itaque paulo hic audentius agendum. Si *εἰ* cum Leonicensio rejicias, nexus erit ὅσπερ οὖν αἱ ἐξ ἧσαν ἐκβεβλημέναι (ῥαδίως, οὕτω καί) συνήγοντο ῥαδίως ἀπὸ μικρᾶς ἰσχύος. Quemadmodum igitur facile diductae fuerant ἐξ, ita facile quoque a parva potentia conducebantur. Media ὑφ' ᾧ κινουμένων εἰς τὰ τῶν γδ ἄκρα inserviunt declarando modo, quo diductae αἱ ἐξ: sed ὑφ' ᾧ nihili est. Legendum puto ἄκρων sc. τῶν ἐξ, ut mox τὰ τῶν γδ ἄκρα. Nimirum ε, ζ, γ, et δ non extrema vectium puncta indicant, sed integras illorum partes, quae utrinque a puncto connexionis positae sunt. Hinc etiam dicitur αἱ ἐξ, uti mox αἱ εγ et ζδ, et subauditur γραμμαί.

CAPUT XXIII. pag. 76. τῇ ἄρσει γὰρ εἰς τὸναντίον αἰρόνται. Conf. quae de peculiari significatione vocabuli ἄρσις et verbi αἰρεσθαι in motu vectis annotavimus ad Cap. 17. pag. 237.

CAPUT XXIV. pag. 77. ἐν τῷ ῥόμβῳ. Figura, quae Graecis ῥόμβος, Latinis *rhombus* appellatur, ita ab Euclide Lib. I. def. 32. definitur: ῥόμβος (ἑστίν) ὃ ἰσόπλευρον μὲν, οὐκ ὀρθογώνιον δὲ. „Rhombus est, quae aequilatera” (se figura ex quatuor lateribus constans), „quidem est, non „vero rectangula.” Eandem definitionem etiam Hero exhibet loco citato.

CAPUT XXIV. pag. 79. ἐννήχθαι γὰρ τὸ μὲν α τὴν αε. Qualis longitudo αε esse debeat, colligendum est ex iis, quae

quae postea sequuntur, ubi $\beta\eta$ aequalis ponitur lineae $\beta\epsilon$. Cum enim $\zeta\eta$ parallelus lateri $\alpha\beta$ sit ducta,

$$\beta\eta = \alpha\zeta.$$

$$\text{Sed } \alpha\zeta = \alpha\epsilon.$$

Ergo, si et $\beta\epsilon = \beta\eta$, sequitur $\beta\epsilon$ aequalem esse lineae $\alpha\epsilon$, ita ut punctum ϵ in media linea $\alpha\beta$ sit constitutum.

CAPUT XXIV. pag. 79. ἴση ἄρα ἡ $\alpha\zeta$ τῇ $\alpha\epsilon$. Inter haec verba et posteriora ἡ δὲ $\alpha\beta$ τὴν $\alpha\zeta$ εἴη ἂν ἐνηνεγμένη excidisse videntur ea, quae habent Parisini Codices, ὥς τὸ α ἐπὶ τῆς πλευρᾶς ἐνήνεται τὴν $\alpha\epsilon$: ut totus locus ita sit constituendus: ἴση ἄρα ἡ $\alpha\zeta$ τῇ $\alpha\epsilon$. ὥς τὸ α ἐπὶ τῆς πλευρᾶς ἐνήνεται τὴν $\alpha\epsilon$. ἡ δὲ $\alpha\beta$ τὴν $\alpha\zeta$ εἴη ἂν ἐνηνεγμένη. Aequalis igitur $\alpha\zeta$ lineae $\alpha\epsilon$, ita ut punctum α super latus lineam $\alpha\epsilon$ percurreret et $\alpha\beta$ lineam permeaverit $\alpha\zeta$. Quae ratione facilius etiam in sequentibus ἔσται ἄρα ἐπὶ τῆς διαμέτρου κατὰ τὸ θ subaudiri poterit ex proxime praecedenti τὸ α , ut sensus sit: erit igitur punctum α super diametro in θ .

CAPUT XXIV. pag. 80. ἅμα ἄρα καὶ τὸ β τὴν πολλαπλασίαν τῆς $\alpha\beta$ δίνει. Pro τῆς $\alpha\beta$ legendum suspicor τῆς $\alpha\delta$. Ita certe haec verba melius quadrabunt cum iis, quae initio hujus Capituli leguntur, οὐ τὴν ἴσην ἐκότερον αὐτῶν (σημείων) διέρχεται, ἀλλὰ πολλαπλασίαν θάτερον. Auctor hoc vult, punctum β multo majorem lineam percurrere quam α . Jam vero linea ab α percurta est $\alpha\delta$.

CAPUT XXIV. pag. 81. αἴτιον δὲ, ὅτι τοῦ μὲν ἀπὸ τῆς ἀμβλείας φερομένου caet. Haec verba usque ad finem capituli egregie probant id, de quo jam ad Caput 2. pag. 153 monuimus, bene Aristotelem in contemplatione motus

compositi attendisse ad ea, quae sequantur ex mutato angulo, quem lineae directiones motuum exprimentes faciunt.

CAPUT XXIV. pag. 83. εὐθυτέρα γὰρ ἡ γραμμὴ γίνεται. H' γραμμὴ pertinet ad lineam fractam $\beta\alpha\gamma$, quae sane tanto rector fit, vel rectae lineae similior, quanto obtusior fit angulus $\beta\alpha\gamma$.

CAPUT XXV. pag. 85. γωνία μὲν γὰρ δοκεῖ caet. Mens Auctoris videtur haec esse: sensui apparet angulum ex circumferentia et diametro factum majorem esse in majori circulo quam in minori. Eandem autem rationem ad se invicem habebunt lineae, super quas singuli circuli convoluti fuerint; ita ut major circulus per majorem quoque lineam convolvatur, quam circulus minor. Primo enim aspectu patet, quo major fuerit angulus circumferentiae cum diametro, eo majorem esse ipsam circumferentiam, et sic etiam circulum super majorem lineam, quippe circumferentiae aequalem, convolvi.

CAPUT XXV. pag. 87. τὴν μὲν $\eta\kappa$, ἐφ' ἧς $\beta\eta$, περιφέρειαι, τὴν δὲ $\zeta\lambda$, ἣ ἐφ' ἧς $\zeta\gamma$. Lineae $\eta\kappa$ et $\zeta\lambda$ sunt lineae, super quas toti circuli convolvuntur, siquidem minor movetur circulus, adaptato ei majori. Cum vero hic de quarta tantum circulorum parte $\beta\eta$ et $\zeta\gamma$ sermo sit, etiam de quarta tantum parte dictarum linearum $\eta\kappa$ et $\zeta\lambda$ cogitari poterit.

CAPUT XXV. pag. 88. τὸ δὲ, μήτε στάσεως γνωμένης caet. Scholiastes codicis Parisini A hunc locum ita exponit: „Mirabile est, inquit, in movendo minori circulo non „cessare majoris motum, ita ut circulus hic aliquod

„tem-

„ tempus maneat in eodem puncto, dum ambo continen-
 „ ter moventur: et hoc utrovis modo, sive moto minori
 „ circulo, eique innexo” (Rectius pro *ἐνηρμοσμένον δὲ ἐν*
αὐτῷ dixisset *προσηρμοσμένου δὲ αὐτῷ*, eique adaptato)
 „ circulo majiori, sive contra moto quidem majiori cir-
 „ culo, innexo autem ei minori. Ambo enim moventur
 „ continenter, nec majoris motus umquam cessat.” Ul-
 tima Scholii verba inde a τὸ δὲ ἀμφοτεράκις non expedio.
 Num hoc auctor voluit ἀμφοτεράκις dictum esse pro ἀμ-
 φοτέρως et similiter ferme hinc derivari, uti πλεονάκις a
 πλεόνας vel, ut scriptum oportebat, πλεόνως? Mirum utique
 est in hoc Scholio, cum memoretur motus majoris cir-
 culi, innexo ei minori, etiam dici *majoris circuli* non
 cessare motum, non, uti apud Aristotelem, *minorem*
circulum nullum punctum transilire, quod tam congruum
 est hoc loco, quam absurdum est alterum.

CAPUT XXV. pag. 89. τῷ αὐτῷ δὲ τάχει ἴσην ἐστὶ κινήσιν
 ἀμφοτεράκις. Modo Aristoteles dixerat, idem eadem ce-
 leritate motum etiam natura propensum esse ad aequale
 spatium percurrendum. Merito autem nunc addit, revera
 aliquem eadem celeritate circulos utrovis modo per æ-
 quale spatium movere posse, cum scilicet singuli seorsim
 moveantur.

CAPUT XXV. pag. 90. ἀρχὴ δὲ ληπτέα ἔδε περὶ τῆς
 αἰτίας αὐτῶν. Ex hoc loco patet, inter ἀρχὴν et αἰτίαν
 hanc existere differentiam, ut illud remotiorem, hoc
 vero propiorem causam indicet. Ἀρχὴ est veluti *princi-*
pium causae. Conferantur quæ de hac re plura annota-
 bimus ad Caput 33.

CAPUT XXV. pag. 90. καὶ ἐὰν μὲν πεφυκὸς ᾗ κινεῖσθαι, μὴ συγκινεῖται δὲ μηθέν. Mens Auctoris, quamvis et per se ipsa manifesta satis, optime intelligitur ex iis, quae eodem sensu adduntur pag. 94, ὥσπερ ἂν εἰ μηδεμίαν εἶχε κίνησιν· καὶ ἔχῃ, μὴ χρῆται δ' αὐτῇ. Etenim, si non movetur aliquid, perinde est, utrum ideo hoc fiat, quia ex natura motum non habet, an vero ob aliam quamcumque causam.

CAPUT XXV. pag. 91. μὴ κυλιόμενου αὐτοῦ. Haec verba in versione retuli ad proxime praecedens μείζω. Nescio autem, an rectius referantur ad ἐλάττων, ut hoc ponat Auctor, circulum minorem non rotari, sed alium quemcunque motum habere. Ceterum Aristoteles, postquam ita rem consideravit, idem ait habiturum esse locum, etiam si rotetur circulus minor: Καὶ εἰ κυλιόμενος ὁ ἐλάττων τὸν μείζω ἀθροίη caet.

CAPUT XXV. pag. 93. ὅπερ καὶ ποιεῖ τὴν ἀπορίαν..... ἐκάτερος αὐτὸν κινεῖ αὐτός. His verbis totum fere, quod praecessit, ratiocinium breviter repetitur: ac praecipue ostenditur, nihil pro re, de qua agatur, interesse, utrum circuli sibi invicem circumponantur, an vero quovis modo apponantur. Talis repetitio Aristoteli quodammodo familiaris est. Videatur v. g. Cap. 21.

CAPUT XXV. pag. 95. συμβεβηκὸς ὥς μουσικὸν καὶ λευκόν. Quomodo Aristoteles συμβεβηκὸς accidens intelligat, ipse explicat Metaph. Lib. IV. Cap. 30. Συμβεβηκὸς λέγεται, ὃ ὑπάρχει μὲν τινι, καὶ ἀληθὲς εἰπεῖν, οὐ μέντοι οὔτε ἐξ ἀνάγκης, οὔτε ἐπιτοπολύ· οἷον εἴ τις ὀρύττων φυτῶ βόθροι, εὗρε θησαυρόν. τοῦτο τοίνυν συμβεβηκὸς τῷ ἀρύτταται τὸν βόθρον, τὸ

εὐρεῖν θησαυρόν. οὔτε γὰρ ἐξ ἀνάγκης τοῦτο ἐκ τούτου, ἢ μετὰ τοῦτο· οὐθ' ὥς ἐπιτοπολὺν, ἂν τις φυτεύῃ, θησαυρὸν εὐρίσκει. καὶ μουσικός γ' ἂν τις εἴη λευκός· ἀλλ' ἐπεὶ οὔτε ἐξ ἀνάγκης, οὐθ' ὥς ἐπιτοπολὺν τοῦτο γίνεται, συμβεβηκὸς αὐτὸ λέγομεν. ὥστ' ἐπεὶ ἔστιν ὑπάρχον τὶ καὶ τῇ, καὶ ἔνια τούτων, καὶ ποῦ, καὶ ποτὲ, ὅ τι ἂν υπάρχη μὲν, ἀλλὰ μὴ διότι τόδε, ἢ νῦν, ἢ ἐνταῦθα, συμβεβηκὸς ἔσται· οὐδὲ δὴ αἵτιον ὠρισμένον οὐδὲν τοῦ συμβεβηκότος, ἀλλὰ τὸ τυχόν. τοῦτο δ' ἀέρισον συνέβη, τὸ εἰς Αἴγιναν ἐλθεῖν; εἰ μὴ διὰ τοῦτο ἀφίκετο ὅπως ἐκεῖ ἔλθῃ, ἀλλ' ὑπὸ χειμῶνος ἐξωστείς, ἢ ὑπὸ ληψῶν ληφθεῖς. γέγονε μὲν δὴ καὶ ἔσαι τὸ συμβεβηκὸς, ἀλλ' οὐχ ἥ αὐτὸ, ἀλλ' ἥ ἕτερον. ὁ γὰρ χειμῶν αἴτιος τοῦ μὴ ὅπου ἔπλει ἐλθεῖν· τοῦτο δ' ἐν Αἴγινᾳ. λέγεται δὲ καὶ ἄλλως συμβεβηκὸς. ὅταν ὅσα ὑπάρχει καθ' αὐτὸ ἐκάσῃ μὴ ἐν τῇ οὐσίᾳ ὄντα. οἷον τῷ τριγῶνι τὸ δύο ὀρθὰς ἔχειν. καὶ ταῦτα μὲν ἐνδέχεται ἀίδια εἶναι, ἐκείνων δὲ οὐδέν. „ *Accidens* dicitur, quod „ sane obtingit quidem alicui, non tamen neque ne- „ cessarie neque ut plurimum. Ut, si quis pro planta „ fodiens fossam, invenit thesaurum. Hoc igitur acci- „ dens fuit fodienti fossam, thesaurum invenire. Nec „ enim necessarie hoc ex hoc vel post hoc; nec ut „ plurimum, si quis plantet, thesaurum invenit. *Musicus* „ quoque fuerit forte *albus* quispiam, sed cum nec ne- „ cessarie, nec ut plurimum hoc fiat, accidens illud „ dicimus. Cum igitur sit existens aliquid et alicui, et „ horum quaedam etiam alicubi et quandoque, quod „ existit quidem, sed non propter id hoc aut nunc aut „ hic, accidens erit: nec ulla causa determinata acciden- „ tis est, sed quaevis forte obveniens. Hoc autem

„ indeterminatum , in Æginam venire , accidit , si non
 „ ideo venit quispiam , quod venire vellet ; sed si a tem-
 „ pestate compulsus aut a latronibus captus. Fuit quidem
 „ sane et est ipsum accidens , sed non per se sed per
 „ alterum. Tempestas enim causa est , ut iret , quo non
 „ navigabat : hoc autem erat Ægina. Dicitur etiam aliter
 „ accidens , quemadmodum accidentia vocantur quaecun-
 „ que insunt in unoquoque secundum se non existentia
 „ in substantia , ut triangulo (accidens est) duos rectos
 „ angulos habere. Et haec quidem contingit sempiterna
 „ esse illorum vero nihil.” Plura peti possunt e Metaphyf.
 Lib. V. cap. 2. ubi fusius de eadem re agitur.

CAPUT XXV. pag. 95. τῷ γὰρ εἶναι ἐκατέρου κέντρον
 τῶν κύκλων , οὐ τῷ αὐτῷ χρῆται. Mens Aristotelis huc
 redit : habent quidem ambo circuli idem centrum , sed
 hoc non fit necessarie , nec ut plurimum , sed veluti casu
 evenit , et vere est accidens. Non enim uterque circu-
 lus eodem centro utitur , sed perinde est , ac si duo cen-
 tra comprehensa essent in uno , quorum unum pertinet
 ad majorem , alterum ad minorem circulum.

CAPUT XXV. pag. 95. ἀλλ' ἔστιν ὥς. Ad verbum *scd*
est quomodo (sc. *eum moveat*) hoc est , certo quodam modo
 mover , quo sensu particulum ὥς praecedente ἔστιν usur-
 pavit Noster etiam Metaphyf. Lib. V. cap. 2. καὶ ὑποποιεῖς
 ὑδανῆς σοχαζόμενος ποιήσεις ἂν τι ὑγιεινόν· ἀλλ' οὐ κατὰ τὴν
 ὑποποιητικὴν. διὸ συνέβη φαρὲν καὶ ἔστιν ὥς ποιεῖν ἀπλῶς
 ὁ οὐ „ Coquus etiam voluptati intentus facit aliquid sa-
 „ lubre ; sed non secundum pulmentariam , unde illud
 „ accidens vocamus , et certo quodam modo id fecisse
 „ eum

„ eum dicimus, non vero simpliciter.” Aliud exemplum ex Aristotelis Polit. Lib. I. Cap. 10. dabit Vigerus de Idiotismis Cap. VIII. Sect. 10. reg. 21.

Ceterum res, quae hoc capite tractatur, primo omnium et sagacissime ab Aristotele proposita, per longum tempus maximam praebuit difficultatem, et viros doctos de ipsius explicatione in varias et contrarias opiniones distraxit : atque hoc nullo alio eventu, nisi ut tandem hinc emanaret quasi proverbium, *rotam Aristotelis magis torquere, quo magis torqueretur*. Plenissimam hujus rei historiam dedit Tacquetus in dissertatione *de circularum volutionibus*. Ad postremum vero Doctissimus de Mairan dispulsis omnibus nebulis rem in splendidissima luce posuit scripta dissertatione, cujus compendium tantum, Auctore celeberrimo de Fontenelle, in vulgus prodiit, inditum operi cui titulus *Lettres au R. P. Parrenin, Jesuite Missionnaire à Pekin, contenant diverses questions sur la Chine*. Ex hac igitur descriptione illam partem subjiciam, quae Mairani explicationem continet.

„ Tout mouvement composé est tel que les deux mouvements composants y entrent toujours, et s’y mêlent, pour ainsi dire, intimement à quelque instant que ce soit, à moins qu’il n’y eût un instant où l’un des deux vint à cesser absolument. Ainsi le mouvement d’une pierre jetée selon quelque direction que ce soit, est à chaque instant, même infiniment petit, composé du mouvement accidentel de projection, et du mouvement naturel de la pesanteur.”

„ Les deux mouvements composants agissent chacun
„ selon la force qu'il a dans chaque instant, et le mou-
„ vement composé de chaque instant, est ce qui doit
„ resulter du rapport de ces deux forces.”

„ Ce rapport des forces peut être différent à l'infini.”

„ Je ne considere qu'un seul cercle qui tourne sur son
„ centre et avance sur un plan. Son mouvement est
„ composé du circulaire et du droit, qui par consequent
„ agissent tous deux à chaque instant, et peuvent avoir
„ entre eux une infinité de differents rapports.”

„ Dans chaque instant infiniment petit du mouvement,
„ chaque partie infiniment petite du cercle, qui est un
„ polygone infini, dont tous les côtés sont égaux, doit
„ par la rotation changer de place, et prendre celle de
„ la suivante, et par le mouvement en ligne droite sur
„ le plan, le cercle doit parcourir une partie infiniment
„ petite de la base, et par consequent à chaque instant
„ infiniment petit une partie infiniment petite où un
„ côté de la circonference du cercle s'applique sur une
„ partie infiniment petite de la base.”

„ Mais les infiniments petits d'un même ordre pouvant
„ avoir entr'eux tous les rapports possibles finis, le côté
„ infiniment petit du cercle peut être ou égal à la partie
„ infiniment petite de la base, sur laquelle il s'applique
„ ou plus petit ou plus grand, et le mouvement du cercle
„ étant supposé uniforme, ce sera-là ce qui déterminera le
„ rapport des deux mouvements, l'un circulaire, l'autre
„ droit, rapport, qui par consequent variera à l'infini.”

„ Si à chaque instant la partie infiniment petite de la

„ ba-

„ base est égal au côté du cercle, qui s'y applique, les
 „ deux mouvements composants sont égaux.”

„ Si cette partie de la base est plus grande que le côté
 „ du cercle, le mouvement droit est plus grand que le
 „ circulaire, et peut-être plus grand selon tel rapport
 „ qu'on voudra.”

„ En ce cas le côté du cercle ne peut s'appliquer
 „ sur une partie plus grande de la base sans glisser le
 „ long de cette partie et glisser plus ou moins selon
 „ qu'elle sera plus grande que lui. Cela s'appelle aussi
 „ la *raser*. Donc cette *rasion* est absolument nécessaire
 „ dans le cas du mouvement droit plus grand que le cir-
 „ culaire, qui fait l'application du côté du cercle sur la
 „ partie de la base, et c'est l'excès du mouvement droit
 „ sur le circulaire, qui joint la *rasion* à cette application.”

„ Et il ne faut pas concevoir que l'application se fasse
 „ et ensuite la *rasion*; car selon cette idée un mouve-
 „ ment purement circulaire seroit à chaque instant inter-
 „ rompu par un mouvement purement droit, et les deux
 „ mouvements ne feroient que se succéder d'instant à
 „ instant; or certainement cela n'est pas ainsi, les deux
 „ mouvements sont toujours ensemble, et par consequent
 „ dans le cas présent, l'application est toujours insepara-
 „ blement accompagnée de *rasion*, et intimement mêlée
 „ avec elle.”

„ Il est bon de remarquer encore que tout ceci n'a
 „ aucun rapport à la vitesse du mouvement du cercle.
 „ La vitesse est un rapport de l'espace au temps. La
 „ partie infiniment petite du cercle et celle de la base

„ sur laquelle la première s'applique en la rasant ou non ,
 „ demeurant les mêmes , la vitesse sera la plus grande
 „ quand l'instant infiniment petit , pendant lequel se fait
 „ l'application quelconque , sera plus petit ou plus court :
 „ or il peut l'être selon tous les rapports possibles. En
 „ un mot c'est le rapport seul du mouvement circulaire
 „ au droit , qui fait que l'application est accompagnée de
 „ rasion pendant un instant infiniment petit , ou ne l'est
 „ pas , et c'est la seule grandeur ou durée de l'instant , qui
 „ fait la vitesse.”

„ Si le côté du cercle s'applique sur une moindre par-
 „ tie de la base , il est aisé de voir , que ce côté sera rasé
 „ par cette partie de la base , qu'il rasoit dans le cas pré-
 „ cedent. Ce n'est que ce cas renversé , parce qu'ici
 „ le mouvement circulaire est plus grand que le droit.”

„ Il est donc possible que selon la différente propor-
 „ tion du mouvement circulaire et du droit , le cercle
 „ décrive une base égale à sa circonference , ou plus
 „ grande , ou plus petite , et cela indépendamment de
 „ sa vitesse.”

„ Cette petite théorie s'applique d'elle même à la Rouë
 „ d'Aristote. La rouë d'un carosse n'est tirée qu'en
 „ ligne droite , et elle ne prend un mouvement circulaire
 „ ou de rotation que par la résistance du terrain , sur lequel
 „ elle s'applique ; or cette résistance est égale à la force
 „ dont la rouë est tirée en ligne droite , et par conse-
 „ quent les causes des deux mouvements , l'un droit ,
 „ l'autre circulaire sont égales , et les effets ou les mou-
 „ vements égaux , et la rouë décrit sur le terrain une

„ ba-

„ base droite égale à sa circonference. Pour le moyen
 „ de la rouë c'est autre chose ; il est tiré en ligne
 „ droite par la même force que la rouë , mais il ne
 „ tourne , que parce que la rouë tourne ; et ne peut
 „ tourner qu'avec elle et en même temps ; d'où il suit
 „ que sa vitesse circulaire est plus petite que celle de la
 „ rouë , selon le rapport de leurs circonférences. Donc
 „ son mouvement circulaire est plus petit que le droit ,
 „ et puisqu'il décrit nécessairement une base droite égale
 „ à celle de la rouë , il ne la peut décrire qu'avec ra-
 „ sion , ce qui la rend plus grande que sa circonference.”

CAPUT XXVI. Quaestio Aristotelica de lectis, quae hoc capite comprehensa est, maxime et olim vexavit et hodieque vexat interpretes; nec mirum hoc, cum pluribus locis textus adeo sit corruptus, ut nullus probabilis sensus ex eo elici queat. Has igitur tenebras nec ego omnes dispellere conabor, sed contentus ero, si, tum hic illic aliquid luminis afferre, tum et universam Auctoris mentem probabiliter explicare mihi licuerit.

Duplicem quaestionem Aristoteles proponit:

Primo, cur lectos ita faciant, ut unum latus duplum sit alterius, illud quidem sex pedum, vel paulo plus, hoc vero trium?

Secundo, cur funes tendantur non secundum diametron, sed ex adverso?

Prior quaestio solvitur ex magnitudine corporis humani, cui magnitudo lecti consentanea esse debet. Posterioris vero triplex ratio affertur: 1^o. quoniam sic ligna minus
 dis-

distrahantur. 2^o. quod funes ita melius aliquod pondus sustinere queant. 3^o. denique, quia hoc modo minor funium quantitas impendatur. Priora omnia satis sunt manifestata; in una ultimae causae expositione difficultas posita est, ut nunc sigillatim videbimus.

CAPUT XXVI. pag. 96. *κατὰ διάμετρον*. Supra pag. 148 vidimus *διάμετρον* esse lineam, quae ex uno parallelogrammi angulo ad oppositum ejus angulum ducitur. Est igitur *κατὰ διάμετρον* in directione ejus lineae. Eo sensu jam bis usurpatum illud invenimus Cap. II. pag. 13. et Cap. XXIV. pag. 79, et similiter occurrit de Incessu Animalium Cap. 14. *Κινεῖται δὲ (τὰ ὀπίσθια) τῶν τετραπόδων πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, κατὰ διάμετρον*. Μετὰ γὰρ τὸ δεξιὸν τῶν ἔμπροσθεν, τὸ ἀριστερὸν τῶν ὀπίσθεν κινεῖσιν· εἴτα τὸ ἀριστερὸν τῶν ἔμπροσθεν· μετὰ δὲ τοῦτο, τὸ δεξιὸν τῶν ὀπίσθεν. „MO-
„ ventur autem” (posteriora quadrupedum) „ ad ante-
„ riora secundum diametron. Post enim dextrum ante-
„ rius sinistrum movent posterius: deinde sinistrum ante-
„ rius: post illud autem dextrum posterius.” Tendere igitur funes *κατὰ διάμετρον* est eos tendere in directione diametri eique parallelos, ut tensos exhibet Fig. 16.

CAPUT XXVI. pag. 97. *τάχιστα γὰρ σχίζεται κατὰ φύσιν διαιρούμενα ταύτη*. Optime Scholiastes codicis Parisini A ad hunc locum sequentia monet. „ Ligna dicuntur se-
„ cundum naturam scindi, si fissio ab extremo initium
„ ducat. Hoc autem fit, si in lecto funes secundum
„ diametron ordinemus.” Eo enim modo funes multo magis ligna secundum longitudinem ab extremo trahunt et findunt, quam si obliquius trahantur.

CAPUT XXVI. pag. 97. οὕτως ἤττον ποιήσει λόξοις τοῖς σπαρτίοις ἐπιτιθεμένον τοῦ βάρους, ἢ πλάγιοις. Quænam Aristoteli sit differentia inter λόξος et πλάγιος ipse hoc loco declarat. Nimirum πλάγιοι vocantur funes in directione diametri tensi, λόξοι vero, si eo tendantur modo, de quo mox agit Aristoteles, cujusque exemplum nos dedimus in Figura 15. Ceterum hoc indicare voluit, quo longiores funes fuerint in tensione, eo imbecilliores futuros ad onus aliquod sustinendum; esse vero longiores funes πλάγιους secundum diametron tensos, quam λόξους ex obliquo; itaque posteriori modo fore, ut minus deficiant.

CAPUT XXVI. pag. 97. ἔσω γὰρ κλίνη. . . . τὰς ἀρχὰς τοῦ σπαρτίου. Tensionem funium ex adverso qualem intellexerit Aristoteles, satis quidem hic e verbis manifestum. Scilicet dirigebatur funis (Fig. 15.) ab α uno angulo lecti, ad β medium latus superius: deinde secundum ejus lateris longitudinem ad foramen proxime sequens γ : ab hoc vero rursus deorsum ad foramen δ lateris inferioris proximum angulo α : a δ deinde ad θ , a θ ad ϵ , et sic porro, donec ad alterum angulum pervenisset. At vero his plenam et absolutam ejus tensionis descriptionem contineri perperam quis statuatur. Indicatur directio, secundum quam funes tendantur. Nihil amplius. Sic, verbi gratia, initium funis esse nequit in α , quoniam tunc in hac lecti parte spatium $\zeta \xi \alpha$ plane esset vacuum. Similiter in altera lecti parte vacuum esset spatium $\eta \tau \iota$, si funes non ulterius quam ad η flecterentur. Ex mente igitur Aristotelis hanc tensionem ita concipio, ut, singulis lateribus in æqua-

les

les partes divisis, longioribus v. g. in 6, brevioribus in 3, funis initium ducat ab α foramine proximo ad ζ et hinc deinceps flectatur per $\lambda, \nu, \mu, \alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta, \epsilon, \eta, \kappa, \pi, \rho, \sigma, \upsilon$; similiter autem ad alteram partem alius funis flectatur a ρ foramine proximo ad angulum η per $\epsilon, \gamma, \sigma, \iota, \beta, \nu, \upsilon, \pi, \lambda, \zeta, \kappa, \theta, \alpha, \mu, \delta$.

CAPUT XXVI. pag. 98. $\eta \mu\acute{\epsilon}\nu \gamma\acute{\alpha}\rho \alpha\beta \dots \eta \delta\epsilon \gamma\epsilon, \tau\eta \delta\theta$. Haec verba continent demonstrationem istius, quod Aristoteles modo posuerat, singulas flexiones funis aequales esse; adeo vero sunt corrupta, ut in iis medendis nequicquam omnes commentatores sudarint. Ne igitur multum de iis disquirendo frustra tempus teram, duo tantum monebo, quae aliquid ad rem facere mihi visa sunt.

Primo itaque omnis demonstrationis vis posita esse videtur in verbis $\eta \mu\acute{\epsilon}\nu \gamma\acute{\alpha}\rho \alpha\beta \tau\eta \epsilon\theta \acute{\iota}\sigma\eta$. $\acute{\iota}\sigma\alpha\iota \gamma\acute{\alpha}\rho \epsilon\iota\sigma\iota\nu \alpha\iota \pi\lambda\epsilon\upsilon\rho\alpha\iota \tau\omicron\upsilon \beta\eta\kappa\alpha \chi\omega\rho\acute{\iota}\omicron\nu, \kappa\alpha\iota \tau\grave{\alpha} \tau\rho\upsilon\pi\eta\mu\alpha\tau\alpha \acute{\iota}\sigma\alpha \delta\acute{\iota}\epsilon\varsigma\eta\kappa\epsilon\nu$. Etenim cum recta $\alpha\beta$ sit aequalis et parallelus rectae $\eta\kappa$, et praeterea pars $\epsilon\eta$ aequalis parti $\epsilon\kappa$, fieri non potest, quin linea $\alpha\beta$ aequalis quoque sit lineae $\epsilon\iota$. Recta autem $\alpha\beta$ revera est aequalis et parallelus rectae $\eta\kappa$, cum utraeque jungant extrema puncta linearum aequalium et parallelarum $\beta\eta$ et $\alpha\kappa$. Tale quid sine dubio dicere et probare voluit Aristoteles. Verum id ut affirmare liquido possumus, ita ipsa Auctoris verba restituere sine meliorum Codicum auxilio non possumus.

Deinde notari velim Codicem Paris. A pro $\epsilon\nu \acute{\iota}\sigma\tau\omicron\iota\varsigma \gamma\acute{\alpha}\rho \eta \mu\acute{\epsilon}\nu \epsilon\kappa\tau\omicron\varsigma \eta \delta\epsilon \epsilon\nu\tau\omicron\varsigma$ habere $\epsilon\nu \pi\alpha\rho\alpha\lambda\lambda\acute{\eta}\lambda\omicron\iota\varsigma \gamma\acute{\alpha}\rho \kappa. \tau. \lambda.$, lectione perinde quidem ad sensum bona, neutiquam vero alteri praeferenda, cujus potius glossema esse videatur.

„ Quip-

Quippe ἐν ἴσοις eodem hic significatu accipiendum est, red-
 dendumque, ut fecimus, in *parallelis*. Sic ἴσαι γραμμαί
 lineae parallelae apud Nostrum Analytic. Post. Lib. I.
 Cap. 5. εἰ οὖν τις δείξειεν, ὅτι αἱ ὀρθαὶ οὐ συμπέπτουσι,
 δόξειεν ἂν τούτου εἶναι ἡ ἀπόδειξις διὰ τὸ ἐπὶ πατῶν
 εἶναι τῶν ὀρθῶν οὐκ ἔστι δὲ, εἴπερ μὴ ὅτι ἄλλοι ἴσασιν γίνεσθαι
 τοῦτο, ἀλλ' ἢ ὅπως οὖν ἴσαι. „ Si quis igitur rectas per-
 „ pendiculares lineas non posse concurrere ostendat,
 „ ejus demonstratio haec esse videatur, proprium id
 „ esse omnibus perpendicularibus rectis. Non tamen
 „ haec est; si quidem istud non fit, quoniam hoc modo
 „ (quatenus perpendiculares) *parallelae* sunt lineae, sed
 „ quia, quocumque tandem modo, *parallelae* sunt.”

CAPUT XXVI. pag. 100. ὥστε δῆλον ἔστι τὰ τηλικαῦτα
 σπαρτία caet. His verbis Aristoteles supputat primo
 quantitatem funium, quae in tensione lecti modo descripti
 impenditur; deinde vero in verbis εἰ δὲ κατὰ διάμετρον
 ἐνταβῇ τὰ σπαρτία caet. usque ad finem calculos ponit
 de illa funium quantitate, quae requiritur, si secundum
 diametron tendantur: unde pateat posteriorem longe ma-
 jorem esse priori. Mirifice autem textus etiam hic cor-
 ruptus est, ita ut non nisi perobscure Auctoris mens
 conjici queat. In hoc labyrintho sine certo duce errare
 non libet, sed unam potius animadversionem proponam,
 quae mihi alicujus momenti visa est.

Universe igitur animadverto, summam totius ratiocinii,
 seu malis, calculi, hanc esse, ut demonstret, priorem quan-
 titatem funium esse ad posteriorem, uti $\alpha\beta$ est ad $\alpha\zeta + \zeta\beta$,
 ita ut tanto major funium quantitas posteriori mo-
 do

do impendatur, quantum lineae $\alpha\zeta$ et $\zeta\beta$ simul sumtae lineam $\alpha\beta$ excedunt. Hoc, me quidem iudice, manifeste apparet ex collatione verborum, ὥστε ἐν τῇ ἡμισείᾳ κλίνη τηλικαῦτα μεγέθη σπαρτίων εἶναι, ὅσον τῷ βα ἐνέσι τοσαῦτα δὲ τὸ πλῆθος, ὅσαπερ ἐν τῷ βη τρυπήματα. ταῦτα δὲ οὐ διαφέρει λέγειν, ἢ ὅσα ἐν τῇ $\alpha\zeta$ καὶ $\beta\zeta$ τὰ συνάμφω: εἰ insequentium μείζονες δὲ εἰσὶν αἱ $\alpha\zeta$, $\beta\zeta$, δύο εὔσαι τῆς $\alpha\beta$. ὥστε καὶ τὸ σπαρτίον μείζον τοσοῦτω, ὅσον αἱ πλευραὶ ἄμφω μείζους εἰσὶ τῆς διαμέτρου. Scilicet cum funes non secundum diametron, sed ex obliquo tendantur, in dimidiato lecto tales longitudines sunt funium, ὅσον (μέγεθος) τῷ $\alpha\beta$ ἐνεσι, qualis est longitudo $\beta\alpha$, tot autem numero, quot sunt foramina in parte $\beta\eta$, vel, quod eodem redit, in lineis $\alpha\zeta$ et $\zeta\beta$ simul. Jam vero Auctor, positis calculis de funium quantitate, si tensio fiat secundum diametron, ex collatione hujus cum praecedenti concludit, nunc funem tanto majorem esse priori, quanto ambo latera $\alpha\zeta$, $\zeta\beta$ simul sumta majora sint diametro $\alpha\beta$. Quomodo autem ad hanc conclusionem perveniat, illud nos ob memoratam causam latet.

CAPUT XXVII. pag. 102. μᾶλλον ἀντισπῶν τῇ σαλεύσει τὴν φορὰν. Scilicet vibratione lignum continenter ab humero elevatur, et ita impedit, quo minus facile feratur.

CAPUT XXVII. pag. 103. εἰς τὸ ἄνω οὖν κουφίζεται ἐκότερον τῶν ἄκρων εἰς τὸ κάτω ρέπον. Id est, unumquodque extremum, dum gravitate deorsum vergit, simul ab altero extremo sursum elevatur, et sic veluti levius fit (κουφίζεται)

CAPUT XXVIII. pag. 105. τὸ ἐκ τοῦ κέντρου, ἢ τὸ αβ, ἢ καὶ τὸ αγ. Observatione dignum est Aristotelem hic neutro genere ponere τὸ ἐκ τοῦ κέντρου, τὸ αβ, τὸ αγ, cum vulgo dicat ἢ ἐκ τοῦ κέντρου, ἢ αβ, ἢ αγ, uti etiam modo habuimus αἱ δὲ αβ καὶ αγ. Ut autem ibi subauditur γράμμη, ita hic forte universe subaudiendum μέγεθος, vel peculiariter ex præcedentibus ζύλον.

CAPUT XXIX. pag. 106. τὰ κηλώνεια. Quod Aldina et Sylburgiana habent, κηλώνεια tueri se utcumque poterit auctoritate Etymologi Magni, ad vocem κῆλον hæc scribentis: κῆλον λέγεται τὸ ξύλινον βέλος παρὰ τὸ κάλον, ὃ δηλοῖ τὸ ξύλον. — ἐξ οὗ μετὰ τοῦ νεύειν (in Phavorino, qui sua hinc hausit, vitiose legitur μετὰ τοῦ νάειν) γίνεται καλόνειον καὶ κηλόνειον τὸ ἀνανεῦον καὶ κατανεῦον ξύλον, ὃ ξύλινος ἀντλητής, τὸ παρ' ἡμῶν λεγόμενον γέρανειον· κηλόνιον δὲ ἐπὶ τοῦ ἵππου. κήλων γὰρ λέγεται ὁ θερμὸς εἰς συνουσίαν. Etymologus igitur κηλόνιον, diminutivum a κήλων, esse vult *equum admissarium*; κηλόνειον sive κάλονειον, vocem formatam e κάλον et νεύειν, *tollenonem*: idemque, ni fallor, etiam Suidas voluit, apud quem hoc ordine se excipiunt vocabula; Κῆλον τὸ ξύλινον βέλος. Κηλόνειον τὸ γεράνειον. Κηλούμενος τερπόμενος κ. τ. λ. Κηλῶ βλάπτω, ἀπατῶ. Κήλων ὁ θερμὸς εἰς συνουσίαν. Κηλόνιον ἵππος ἐπιβατόριος. Itaque corrigendum Κηλόνειον το γεράνειον. Similiter distinguentem videas etiam Moschopulum περὶ Σχεδ. p. 57, laudatum a Wesselingio ad Herodotum I. 193. Sed inanis illa distinctio. Nam et κήλων dictus *tolleno*. Hesychius, Κήλων ὁ ἐν τῇ νῆϊ λεγόμενος, καὶ ὀχευτής ἵππος (sic leg. cum Sopingio et

Albertio) καὶ ἄντλημα: ad quem locum Albertius „κῆλον
 „ inquit, κυρίως est *penis trabalis*; a qua parte equus ad-
 „ missarius ita nominatus. A κῆλον *trabs*, κηλόνιον et κηλώ-
 „ νειον *tolleno*.” Κηλόνιον *Cicoria*, *tolleno* Lexicon Graeco-
 Latin. Vetus. *Tolleno* κηλόνιον Philoxeni Glossae. τὰ κοι-
 λώνια Codex Leidensis h. l. vitiose pro τὰ κηλάνια, quod
 aequè bonum censeo ac τὰ κηλάνεια, etsi hoc e Parisino
 A recepi, tuentibus hanc formam viris doctis ad Pol-
 lucem VII. 143. et X. 31, et Wesselingio l. c. Verbum
 κηλωνεύω habet Hero, *Spiritual*. p. 174.

CAPUT XXX. pag. 108. ὅσῳ ἂν ἐγγύτερον ᾗ τῶν φερόν-
 των. Pro ὅσῳ Codex Parisinus A legit ὅτῳ, quae lectio
 neque necessaria est neque solito Aristotelis loquendi
 mori consentanea. Subaudiri debet ex superioribus θλί-
 βονται, et sensus est; eo magis premuntur homines, qui
 onus gerunt, quo hoc ipsis propius fuerit.

CAPUT XXX. pag. 109. ὥσπερ ἀντερείδοντες τοῦ βάρους
 τοῦ ἐπιχειμένου. Utitur Aristoteles verbo ἀντερείδω, quo-
 niam onus superimpositum gravitate contrahitur, ne
 elevetur, dum simul pondere suo alterum ferentium deor-
 sum premit.

Ceterum eandem quaestionem, quam Aristoteles hoc
 capite proponit, etiam Vitruvius tractat Lib. X. Cap. 8.
 „ Onerum vero maxima pondera cum feruntur a phalan-
 „ gariis hexaphoris et tetraphoris, examinantur per ipsa
 „ media centra phalangerum, ut ita indivisi oneris solido
 „ pondere certa quadam divisionis ratione aequas partes
 „ collis singuli ferant operarii. Mediae enim partes pha-
 „ lau-

„ langarum, quibus lora tetraphororum invehuntur, cla-
 „ vis sunt finitæ, ne labantur in unam partem. Cum
 „ enim extra finem centri promoventur, premunt ejus
 „ collum, ad quem propius accesserunt; quemadmodum
 „ in statera æquipondium, cum examine progreditur ad
 „ fines ponderationum. Eadem ratione jumenta, cum
 „ juga eorum subjugiorum loris per medium temperan-
 „ tur, æqualiter trahunt onera; cum autem impares
 „ sunt eorum virtutes, et unum plus valendo premit at-
 „ terem, loro trajecto fit una pars jugi longior, quæ
 „ imbecilliori auxiliatur jumento. Ita in phalangis et ju-
 „ gis, cum in medio lora non sunt collocata, sed eam
 „ partem, qua progreditur lorum a medio centro bre-
 „ viorem efficit et alteram longiorem, ea ratione si per
 „ id centrum, quo loci perductum est lorum, utraque
 „ capita circumagentur, longior pars ampliorem, brevior
 „ minorem aget circinationem. Et quemadmodum mi-
 „ nores rotæ duriores et difficiliore habent motus, sic
 „ phalangæ et juga, in quibus partibus habent minora
 „ a centro ad capita intervalla, premunt duriter colla;
 „ quæ autem longiora habent ab eodem centro spatia,
 „ levant oneribus extrahentes et ferentes.”

Pro *indivisi oneris solido pondere* Schneiderus legit *di-
 viso o. s. pondere*. Praeferam equidem nonnullorum codi-
 cum lectionem *indiviso*. Hoc enim Vitruvius voluisse
 videretur: cum pondus quidem oneris, quippe solidum, sit
 indivisum, certa quadam tamen divisionis ratione æquas
 partes collis singuli ferunt operarii. Idem Schneiderus
 mox, *ejus collum* codicum auctoritate mutat in *eum*

locum, nullo sensus discrimine. Deinde pro *aequipondium* legit *pondus*, illud temere a locundo invectum scribens contra fidem plurium codicum. Certum est significari *id*, quod in *statera cum onere aequilibrium facit*; eo autem sensu Vitruvius pluribus hujus capituli locis usurpat *aequipondium*. Porro difficultas inest verbis *cum examine progreditur ad fines ponderationum*. Perraltus *examen* intelligit *annulum*, cui *aequipondium est annexum*, et vertit, *de mesme que lorsque l'on fait aller le poids et l'anneau d'une Romaine vers son extremité*. Galiani vertit, quasi scriptum esset a Vitruvio *cum ab examine*, eamque lectionem Schneiderus in orationis contextu posuit. Quamvis autem haec lectio egregium sensum praebeat, et quodammodo etiam conveniat superioribus, ubi de eodem *aequipondio* dicitur *a centro recedens*, nulla tamen se auctoritate tuetur: praeterea nescio an et vulgata retineri queat. Quidni enim *examen* sit *actus examinandi*, ita ut *examine* hic valeat *dum examinatur* (Belgice *bij het wegen*)?

CAPUT XXXI. pag. 110. πότερον ὅτι τὸ ἴσον
 πρὸς ὁρμήν ἔσαι τῶν ἐπιπέδων. Cum Aristoteles hic aequalitatem causam quietis vocet, perobscure ante oculos habuisse videtur aequalitatem actionum, quae corpus aliquod ad oppositas regiones in motum impellere conantur, ita ut hae aequilibrentur et inde quies proveniat. Etenim τὸ ἴσον aequalitas absolute dici nequit, sed intelligitur semper respectu plurium rerum, ad minimum duarum. Jam vero cum hic de quiete, quae ex aequalitate oritur,

sermo sit, haec aequalitas non alio nisi ad causas moventes pertinere potest. Ita angulus rectus respectu vis gravitatis aliquo jure *angulus aequalitatis* appellatur, quoniam linea perpendicularis ab omni parte aequè ad terram vergit. Hinc etiam homines caeteraque animalia perpendiculariter vel ad similes angulos terrae circumferentiae procedunt, qui caderent, si versus unam alteramve partem nimis sese inclinarent.

CAPUT XXXI. pag. 112. ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἴσης. Egregie Monantholius ἴσης emendat εὐθείας. Ita enim legendum esse docent superiora, quibus haec, quippe idem significantia, convenire debent, εἰ οὖν μέλλει ἔσεσθαι πρὸς ὀρθὴν, τοῦτο δὲ εἶναι τὸ τὴν κεφαλὴν ἔχειν κατὰ τοὺς πόδας.

Etiam ex hoc capite colligitur, quod supra jam ad caput 3. pag. 180 annuavimus, *doctrinam centri gravitatis* Aristoteli plane fuisse ignotam. Quaestio certe, quam proposuit, et frustra solvere conatus est, simplicissimo modo ex hac doctrina explicatur. Nimirum ut corpus aliquod stare queat, linea, quae ex centro gravitatis perpendiculariter ad terram ducitur, intra basin ipsius cadat necesse est. Apud hominem autem centrum gravitatis alicubi in medio corpore est situm. Sedens igitur surgere nequit, nisi ita centrum gravitatis loco moveat, ut dicta linea intra pedum ambitum dirigatur. Hoc vero efficit pedes retrahendo et simul supremam corporis partem anteriora versus inclinando, vel dum femori crus et similiter pectori femur ad acutum angulum constituat. Hinc etiam patet male ab Aristotele statui, caput et pedes esse debere in una linea recta; caput enim plane extra

pedum lineam situm esse potest, modo linea directionis centri gravitatis dicto modo sese habeat.

CAPUT XXXII. pag. 113. ἀντιτείνει γὰρ καὶ τὸ ἡρεμοῦν. Quod Aristoteles hoc loco ἀντιτείνειν vocat, ἀντερείδειν dicit Capite 35: ἀνάγκη τὸ ριπτούμενον καὶ ὠθούμενον ἀντερείδειν ὅθεν ἀθεῖται. Ex utroque loco videtur aliquam notionem habuisse ejus, quod nos appellamus *vim inertiae*.

CAPUT XXXIII. pag. 114. ἀφέντα τὴν ἀρχήν. Supra ad Caput 25. pag. 259. annotavimus, ἀρχὴν eo differre ab αἰτίας, quod hoc propiorem, illud remotiorem causam indicet, ita ut ἀρχὴ sit veluti *principium* τῆς αἰτίας. Est nimirum ἀρχὴ Aristoteli universe *principium primum* seu *causa primaria et maxime universa*, unde aliquid est, fit, vel cognoscitur. Hoc evidenter patet ex Metaph. Lib. V. Cap. 1, ubi quaestionem tractat ἀρχὴ ποσαχῶς λέγεται, *principium quot modis dicatur*; cum vero singulos hos modos enumeravit, sic concludit: πασῶν μὲν οὖν κοινὸν τῶν ἀρχῶν, τὸ πρῶτον εἶναι, ὅθεν ἢ ἔστιν, ἢ γίγνεται, ἢ γιγνώσκεται „Omnibus igitur principiis commune „est esse primum, unde” (aliquid) „aut est, aut fit, „aut cognoscitur.” Similiter Analyt. Post. Lib. I Cap. 2 ταὐτὸ γὰρ λέγω πρῶτον καὶ ἀρχήν. ἀρχὴ δ’ ἐστὶν ἀποδείξεως πρότασις ἄμεσος. ἄμεσος δὲ, ἥς μὴ ἐσὶν ἄλλη προτέρα. „Primum enim et principium idem voco. Est „autem principium demonstrationis propositio immediata „ta; immediata autem, qua non alia est prior.” Sic quoque Topic. Lib. I. Cap. 1. ἔστι δὲ ἀληθὴ μὲν καὶ πρῶ-

πρῶτα, τὰ μὴ δι' ἐτέρων, ἀλλὰ δι' αὐτῶν ἔχοντα τὴν πίσιν· οὐ δι' γὰρ ἐν ταῖς ἐπιστημονικαῖς ἀρχαῖς ἐπιζητεῖσθαι τὸ διὰ τί. ἀλλ' ἐκάστην τῶν ἀρχῶν αὐτὴν καθ' ἑαυτὴν εἶναι πίσιν.

„Sunt autem vera et prima ea, quae non ab aliis sed „ a se ipsis fidem habent. Non debet enim de scien- „ tiarum principiis quaeri quamobrem sint; sed unum- „ quodque principium per se ipsum debet esse fide di- „ gnum.” Ex his igitur facile apparet, quomodo verba ἀφέντα τὴν ἀρχὴν nostro loco sint intelligenda. Hoc enim voluit Aristoteles: absurdum est hac in re quempiam haerere, aut hic de causa aliqua cogitare, non attendentem rem ipsam esse principium, de quo non amplius quaeri debeat quamobrem sit, sed quod per se esse debeat fide dignum.

CAPUT XXXIV. pag. 115. οὐ τὴν αὐτοῦ φορὰν. Τὴν αὐτοῦ φορὰν suum motum Aristoteles forte intelligit *motum naturalem*, quem natura sua aliquid movetur, eodem sensu, quo uti supra capite 2. dictum est φέρεσθαι τι κατὰ φύσιν ferri aliquid secundum naturam. Similiter certe invenimus φέρεσθαι εἰς τὸν αὐτοῦ τόπον ferri ad suum locum de gravibus et levibus, quorum haec natura sua sursum, illa vero deorsum feruntur, de Coelo Lib. IV Cap. 3. Revera autem corpus, quod projicitur, non suo, sed alieno motu fertur, illo scilicet, quem a vi projiciente acquisiverit.

CAPUT XXXIV. pag. 115. ἢ ὅλλον ὅτι ἐποίησε τοιοῦτον τὸ πρῶτον, ὡς θάτερον ὠθεῖν. caet. Sensus horum verborum, ni fallor, hic est: is, qui corpus aliquod misit,

hoc effecit, ut corpus illud propelleret, atque hoc rursus alterum, id est, portionem aëris aliusve medii, per quod movetur. Jam vero haec propulsio non in infinitum procedet, sed tandem desinet, cum corporis gravitas nutu suo primi impellentis potentiam superaverit. Tunc igitur corpus cessabit alieno motu ferri, suumque recuperabit.

Verbo monendum hoc loco, Aristotelem distinguere inter *ῥωσιν pulsionem*, *ἔπωση impulsione* et *ἄπωσιν depulsionem* vel *expulsionem*. *ῥωσις ἔστι ἡ κίνησις ὑπὸ τοῦ κινούντος, ἢ γίνεται ἀπὸ τῆς ἄψευς.* „Pulsio est motio „ a motore orta, quae per tactionem efficitur.” Vid. Meteorol. Lib. IV Cap. 9. *ἔπωσις, ῥωσις, τίς ἐστίν, ὅταν τὸ ἀπ’ αὐτοῦ κινεῖν ἐπακολουθεῖν ὁρῇ. ἢ δ’ ἄπωσις, ὅταν μὴ ἐπακολουθῇ κινῆσαν.* „Impulsio pulsus quidam est, „ cum movens rem sequitur, quam a se pellit. Ex „ pulsio autem, cum movendo non sequitur.” Ausc. Nat. Lib. VII Cap. 2.

CAPUT XXXV. pag. 117. *εἰς βάθος.* Aer dicitur moveri *εἰς βάθος in profundum*, quia dextra laevaue, sursum et deorsum, immensa ejus est profunditas. Similiter invenitur apud Virgilium Ecl. IV. 51. *coelum profundum.*

CAPUT XXXVI. pag. 118. *πότερον ὅτι μέγεθος ἔχει...* *ἐν ἐκάσῳ τῶν κύκλων.* Haec verba continent priorem propositae quaestionis solutionem, quae huc redit: corpus, quod in vorticiosa aqua fertur, habet aliquam longitudinem, ita ut necesse sit duo ipsius extrema in duobus cir-

circulis moveri, unum in majori, alterum in minori. Nimirum Aristoteles vorticem constare ponit ex circulo-
 rum concentricorum compage, quorum exterior citius
 moveatur interiori. Illud igitur extremum, quod est in
 circulo majori, velocius ita circumducitur eo, quod in
 minori circulo fertur; unde fit, ut corpus invertatur,
 donec etiam alterum extremum ad minorem circulum
 perveniat. Jam vero non tantum longitudinem, sed et
 latitudinem tale corpus habet, ideoque nunc respectu
 latitudinis idem fiet, quod modo ob longitudinem fieri
 dictum est. Nam et hic duo extrema sunt in duobus
 circulis diversae magnitudinis; quamobrem propter ean-
 dem rationem unum eorum ex majori ad minorem cir-
 culum impelletur et corpus priorem situm recuperabit.
 Ita vero continenter inversum tandem ad medium per-
 veniet, ibique manebit, quoniam tunc similiter sese habet
 ad omnes circulos, neque ab uno magis quam ab altero
 fertur. Medium enim illud, uti centrum, aequè a sin-
 gulorum circulo-
 rum circumferentiis distat.

CAPUT. XXXVI. pag. 119. ἢ ὅτι, ὅσων μὲν μὴ κρατεῖ
 ἢ φορὰ τοῦ δινομένου ὕδατος caet. Hic Aristoteles alteram
 causam modo dictae quaestionis affert, et sic ratiocina-
 tur: corpus, quod in vortice fertur, vel superabitur a
 motu aquae, vel non superabitur. Si non superetur,
 necesse est relinqui et tardius moveri: tardius autem
 movetur minor circulus: quamobrem et ex majori ad mi-
 norem circulum progredietur, donec ad medium perveniat.
 Quaecunque autem a principio motus aquae superaverit,
 eadem et in fine superabit. Scilicet hic quidem circu-

lus statim, alter vero deinceps superabit gravitatem. Illud enim, quod non superatur, interiora versus movetur; (uti modo dictum est et nunc denuo pluribus verbis ostenditur); jam vero unumquodque continenter eo tendit, ut non superetur: unde colligas etiam id, quod ab initio superetur, ob hunc nisum semper ad interiorem circulum et ita tandem ad medium ferri. Haec mihi videtur Aristotelis mens esse minus clare memoratis verbis expressa. Plane autem a veritate aberrat, qui vorticem sibi informet uti circulorum concentricorum compagem, cum revera e linea spirali constet.

I N D E X

VOCABULORUM ET PHRASIIUM, QUAE IN NOTIS EXPLICANTUR.

α.		γωνία (ἡ κατὰ τὸ α) pag. 209.
ἀγώνιος	- pag. 210.	γωνία (ἡ ὑπὸ βαγ) 209.
αἵρεσθαι	- 237.	γωνίαι (αἱ κατὰ κορυφὴν) 209.
αἰτία	- 259.	γωνίαι (αἱ ἐφεξῆς) 210.
ἀμβλυγώνιος	- 210.	γωνίαν καθήσθαι ἐπὶ τί
ἀναλογία	- 164.	τὴν) - - 211.
ἀναλογία (τεταγμένη)	164.	δ. d.
ἀναλογία (τεταραγμένη)	164.	dentiducus - - 254.
ἀνάλογον	- 163.	διάγειν - - 161.
ἀνάλογον (μέσον)	- 164.	διαίρειν - - 176.
ἀντιπάσχειν	- 182.	διαίρειν (δίχα) - 176.
ἀπτεσθαι	- - 141.	διαίρειν εἰς τοὺς τῶν ἐξῆς
ἐπῶσις	- - 280.	ἀριθμῶν περισσεύς λό-
ἄρτημα	- - 243.	γους - - 177.
ἀρχή	- 259. 278.	διαίρειν εἰς ὅσα δήποτε
ἄφῃ	- - 141.	τμήματα - 177.
β.		διάμετρον κατὰ) 267.
βάθος (εἰς)	- - 000.	διάμετρος - 148.
γ.		διπλασιόπλευρον - 151.
γεγωνιουμένον	- 210.	διχοτομεῖν - 176.
γραμμακὶ συντεθεῖσαι	150.	διχοτομία - . 177.
γραμμαὶ (ἡ γράφουσα τὸν		ε. e.
κύκλον)	- - 138.	ἐδῶλιον - - 215.
γραμμαὶ ἐφ' ἑξ vel ἐφ' ἧ.	140.	ἐκβάλλειν - 160.
γωνία	- 205, 210, 224.	ἐμβάλλειν - 162.
γωνία α (ἡ)	- - 209.	examen - - 276.
		exa-

examinare	-	pag. 196.	κ. c.
ἐπαφή	-	141.	
ἐπιζευγύναι	-	165.	κάθετοι ἄγειν ἐπὶ τινὰ εὐ-
ἐπιζευγύνουσα	-	165.	θεῖαν - pag. 163.
ἐπιζευχεῖσθαι	-	165.	κάθετος - - 162.
ἑκωτис	-	280.	καίαρ (τὸ) - - 233.
ergata	-	234.	calx mali - - 217.
ἐτερόμηνος	-	162.	caput vectis - - 193.
εὐθεῖα	-	148.	καλόνειον - - 273.
εὐθεῖα ἀχθεῖσθαι	-	150.	καρυοκατάκτης - - 255.
εὐθεῖα ἡγμένη	-	150.	κέντρον (ἢ ἐκ τοῦ) 138.
εὐθεῖα προτεθεῖσθαι	-	150.	κεραία - - 215.
εὐθεῖαν ἄγειν	-	150.	κῆλος - - 273.
εὐθεῖαν θέσθαι	-	150.	κηλόνειον - - 273.
ἐφάπτεσθαι	-	141.	κηλώνιον - - 273.
ἐφαπτομένη	-	141.	κινεῖσθαι - - 140.
ἐφεξῆς (τὸ)	-	203.	κινήεις (ἐκιντῖαι) - 137.
ἐχόμενον (τὸ)	-	203.	κόλλοπιες - - 235.
	ζ.		cornua - - - 215.
ζυγὸν (τὸ)	-	168, 234.	πρόκαι - - - 236.
ζυγὸς (ὁ)	-	168.	λ. l.
	η.		λανθάνειν - - 238.
ἡμιζυγίον	-	243.	λητος - - - 216.
	θ.		lingua - - - 193.
θῶπτος	-	145.	lingula - - - 193.
θερμασφίδος (ἢ πυράψις τῆς)	-	254.	λόγον (ἄκρον καὶ μέσον)
θερμασφίς	-	254.	εὐθεῖαν τέμνειν - 147.
θερμαῦσθαι	-	254.	λόγον ἔχειν διπλασίονα,
	ι. j.		τριπλασίονα) - 147.
ισόπλευρον	-	151.	λόγον ἔχειν (μειζονα) 147.
ισορροποῦντα (βαρέα)	-	133.	λόγον ἔχειν πρὸς τι 147.
ἴσος	-	270.	λόγον ἔχειν (τὸν αὐτὸν) 147.
jugum	-	169.	λόγος - - - 147.

λόγος (ὁ ἀνάπαιιν)	pag. 147.	ὀρθωγώνιον	-	pag. 210.
λόγος (δι' ἑσου)	- 147.	οὐρίας (ἐξ)	-	218.
λόγος ἐκ λόγων συγκεῖσθαι	147.			
λόγος (ὁ ἐναλλαξ)	- 147.	π. p.		
λόγου (ἀναστροφή)	- 147.	παρὰ τινὰ εὐθεῖαν (εὐθεῖαν		
λόγου (διαίρεσις)	147.	ἄγειν)	-	162.
λόγου (σύνθεσις)	- 147.	παραβάλλειν	-	161.
λόγῳ-εῖναι (ἐν τῷ αὐτῷ)	147.	παράλληλον ἄγειν τινὰ εὐ		
λόγῳ ἐν μηδενὶ κατὰ μη		θεῖαν (τῇ εὐθεῖᾳ)	-	163.
θένα χρόνον	- 155.	παραπληροῦσθαι	-	156.
λόξος	- 268.	παραπληρώματα	-	156.
		pedem facere	-	222.
μ. m.		pentaspaston	-	240.
machina	- 130.	πεπερασμένη εὐθεῖα		139.
μεταβάλλειν.	- 162.	πέρας (τὸ) τῆς γραμμῆς		138.
μηχανή	- 129.	περατουμένη εὐθεῖα	-	138.
μηχανική	- 130.	περιβάλλειν	-	162.
momentum	- 215.	περιέχειν	-	211.
μουκηρόβατος	- 255.	pes veli	-	218.
ο. o.		πλαγίος	-	268.
ὀδοντάγρα	- 253.	πλάσιγγ.	-	167.
ὀδοντάγονον	- 254.	πόδα ἐκπετάζειν	-	220.
ὀνεύειν	- 235.	πόδα ἐπιδοῦναι	-	223.
ὀνευος	- 236.	πόδα ποιεῖσθαι	-	222.
ὀνίσκος	- 236.	πόδα (χαλᾶν)	-	222.
ὄνος	- 235.	ποδὸς ἐνδοῦναι ὀλίγον τοῦ)		223.
ὀξυγώνιον	- 210.	ποδωτὰ λί:α	-	218.
ὀργανικὴ vel ὀργανοποιη-		πολύπλευρον	-	151.
τικὴ	- 130.	πολυπλευρότερον	-	151.
organum	- 130.	poluspaston	-	239.
ὀρθὸς (πρὸς)	- 163.	porrectum	-	193, 207.
ὀρθὴν (πρὸς)	- 163.	ποῦς	-	218.
ὀρθίον (πρὸς)	- 225.	pressio	-	192, 195.
				pro-

profundum coelum pag. 280.	τέμνειν εἰς ὅσα δεῖ ποτε τμή-
προσαναπληροῦσθαι 156.	ματα - pag. 177.
προσεκβάλλειν - 161.	τέμνειν ὡς ἔτυχε - 178.
πυράγραι - - 254.	τετράγωνον - - 210.
	τετράπλευρον - 151.
ρ. r.	tolleno - - - 273.
rechamus - - 239.	τρίγωνον - - 210.
ρίζαγρα - 254.	τρίπλευρον - 151.
ρόμβος - - 256.	trispaston - - 240.
ρόπη - - 130.	τροπαιτήρ - - 189.
ρόπη ὑδάτων - 131.	τροχαλῖαι μοχλικάϊ - 240.
	τροχαλῖαι πολυσπᾶσται 240.
/ σ. s.	τροχιλαῖα τροχαλῖα, τρο-
sacoma - - 245.	χιλῖα, τροχιλῖα - 239.
σήκωμα - - 245.	trochlea - - 239.
σημεῖον ἐφ' οὗ vel ἐφ' ᾧ 140.	υ. u.
σκαλμὸς (ὁ) - - 198.	ὑδροσκόπιον - - 131.
scalmus - - 198.	umbilici - - 236.
σκυτάλη - - 229.	
scutula - - 229.	φ
σπάρτον vel σπαρτίον 166.	φάλαγγς - 174, 242.
σαθμὸς (ὁ) et τὸ σαθμὸν 243.	φέρεισθαι - - 140.
sucula - 234, 235.	φέρεισθαι εἰς τὸν αὐτοῦ τῶ.
συμβεβηκὸς - 260.	πον - - 279.
summa navis - 201.	φύσεως ἐπιστήμη (ἡ περὶ) 133.
συμπληροῦσθαι - 156.	φύσιν ἔχειν - 128.
συναφή - - 141.	φύσιν (κατὰ) - 128.
συνεχὲς (τὸ) - 203.	φύσιν (παρὰ) - 129.
σφαίρωμα (τὸ) - 243.	φύσις - - 128.
σχῆμα - - 149.	χ.
	χαρισίῳ - 136.
τ. t.	ω.
τέμνειν - - 176.	ὡς (ἐστίν) - 260.
τέμνειν (ὀλίγα) - 176.	ὡσις - - 280.

I N D E X

AUCTORUM VETERUM, QUI LAUDANTUR,
ILLUSTRANTUR, ET PASSIM ETIAM
EMENDANTUR.

A.

E.

Aelianus	-	pag. 168.	Etymologus M.	pag.	273.
Anthemius	passim.		Euclides	passim.	
Apollonius Rhodius		199, 219.	Euripides	-	220.
Archimedes	passim.		Eustathius ad Homerum		
Aristoteles	passim.			167, 168, 219.	
Athenaeus	-	216, 255.	Eutocius ad Archimedem		132.

C.

G.

Caesar	-	229.	Galenus	-	141.
Callimachus	-	254.			
Catullus	-	220.			
Celsus	-	254.			
Cicero	138, 169, 201, 237.		Hero Alexandrinus		149, 205.
Codex Theodosianus		167.	Hippocrates	-	235, 254.
Coelius Aurelianus	-	254.			

D.

L.

Diogenes Laërtius		127.	Lucianus	.	203, 219, 223.
			Lycophron	-	218.

P.

P.		Suidas	-	pag. 167.
		Synesius	-	131.
Pappus	- 1	pag. 192.		
Plato	149, 156, 165, 210.	T.		
Plautus	- -	253.		
Plinius	- -	222.		
Plutarchus	135, 212, 221, 223.	Theophrastus	- -	168.
Pollux	133, 166, 216, 218, 240.	Thucydides	-	235, 254.
Proclus ad Euclidem	130, 133.	V.		
S.		Virgilius	-	215, 222.
		Vitruvius	130, 143, 190,	
Seneca	- -	200, 214, 217, 235, 239,		
Simplicius ad Aristotelem	136.	245, 252, 274.		

Fig. 1.

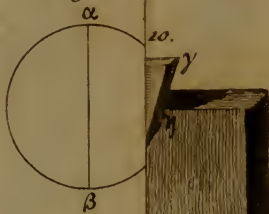


Fig. 2.

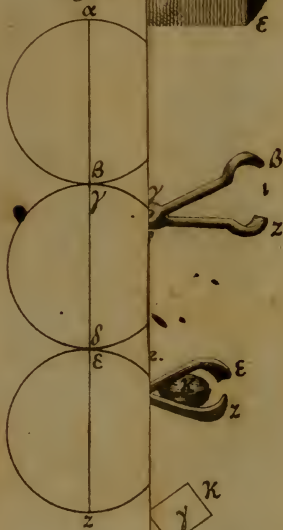


Fig. 3.

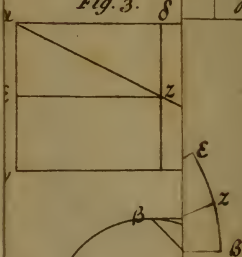
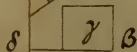


Fig. 4.

Fig. 1.

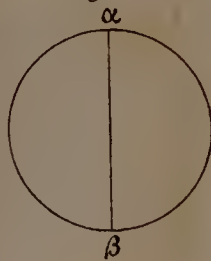


Fig. 2.

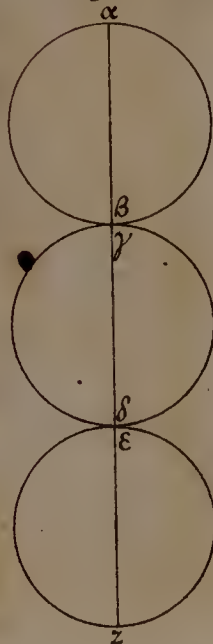


Fig. 3.

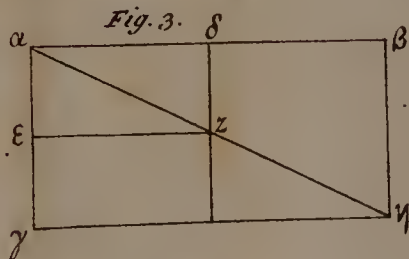


Fig. 4.

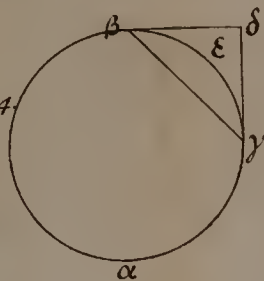


Fig. 5.

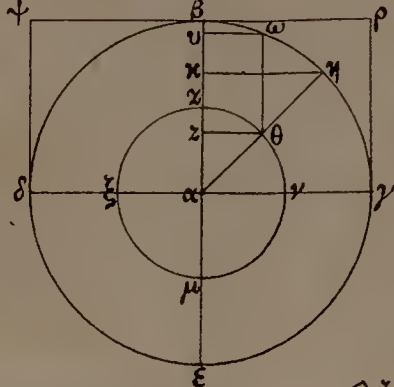


Fig. 6.

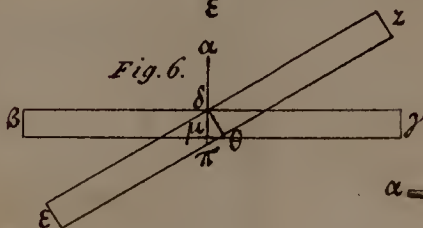


Fig. 7.

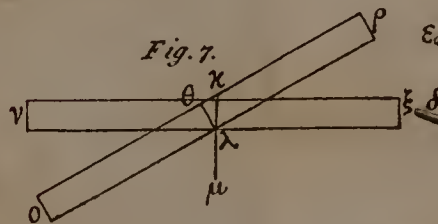


Fig. 10.

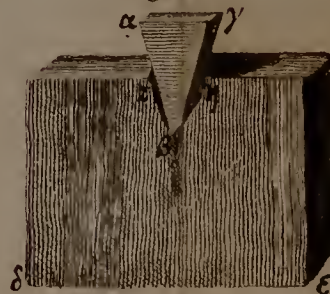


Fig. 11.

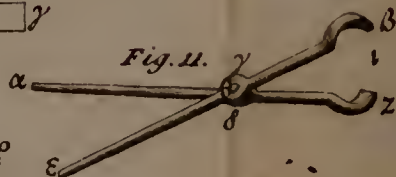


Fig. 12.



Fig. 8.

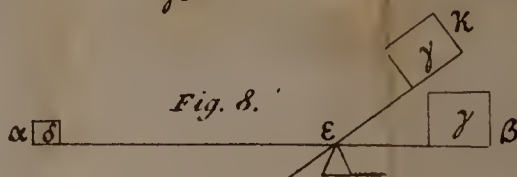


Fig. 9.

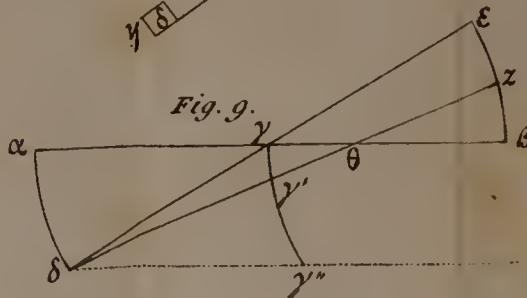
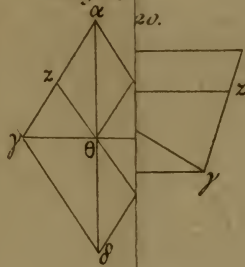




Fig. 13.



1.



Fig. 14.

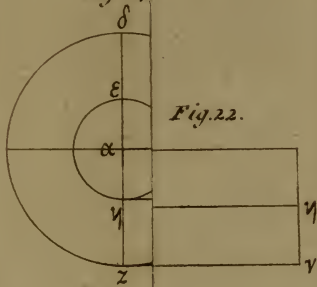


Fig.

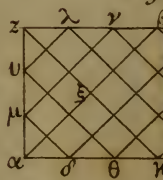


Fig.

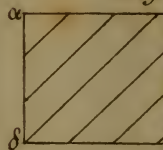


Fig. 13.

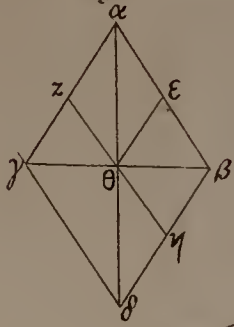


Fig. 17.

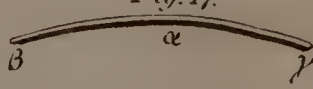


Fig. 20.

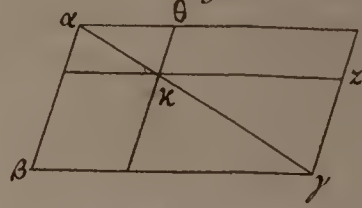


Fig. 18.

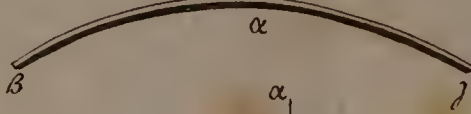


Fig. 19.

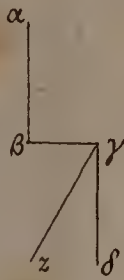


Fig. 21.

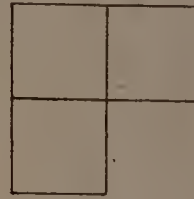


Fig. 14.

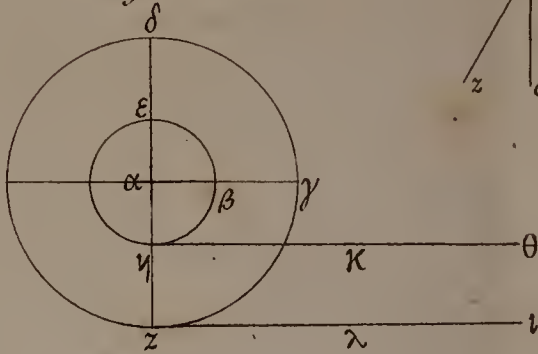


Fig. 22.

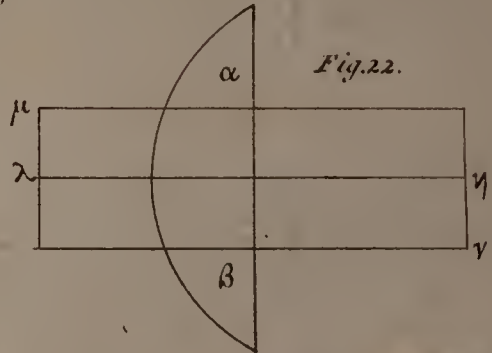


Fig. 15.

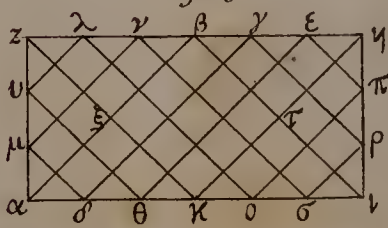


Fig. 16.

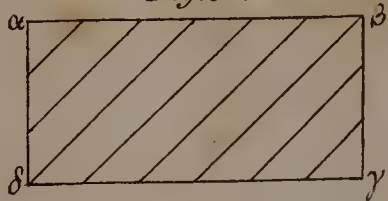


Fig. 23.



Tab. III.



Fig. 24.



Fig. 25.

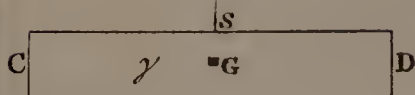


Fig. 27.

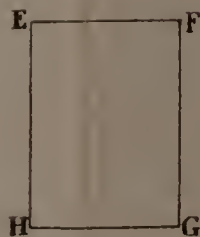
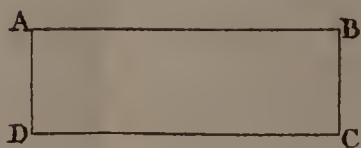


Fig. 26.

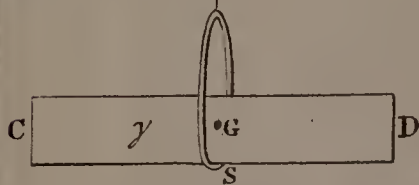


Fig. 28.

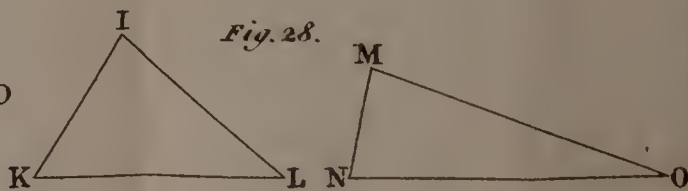


Fig. 29.

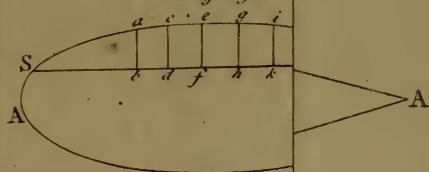


Fig. 31.

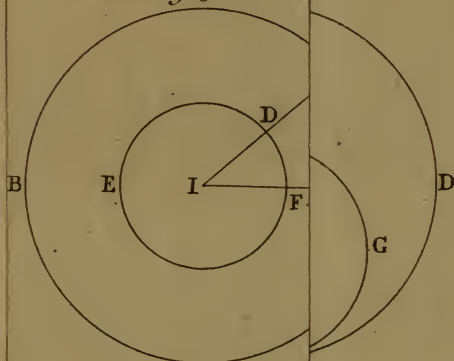


Fig. 33.



Fig. 29.

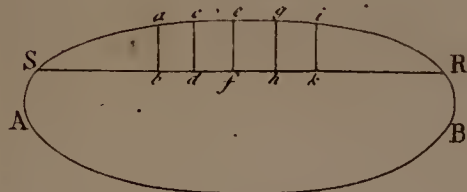


Fig. 30.

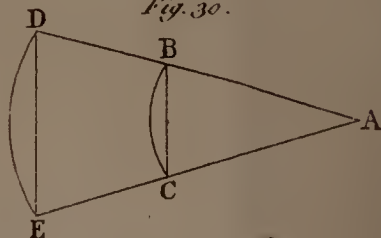


Fig. 31.

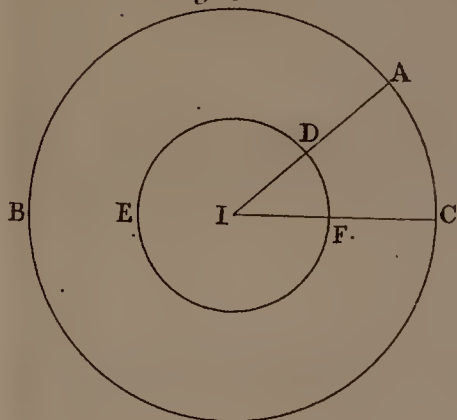


Fig. 32.

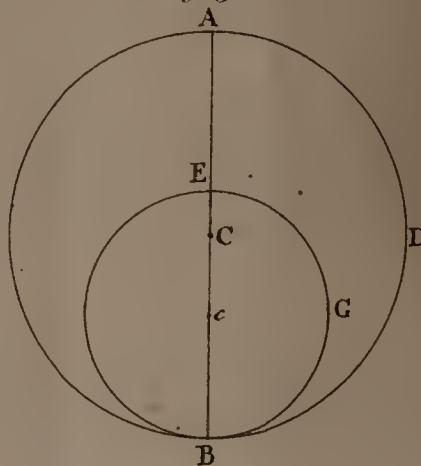


Fig. 33.

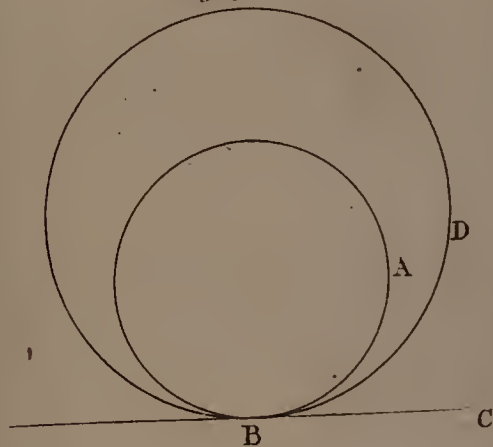
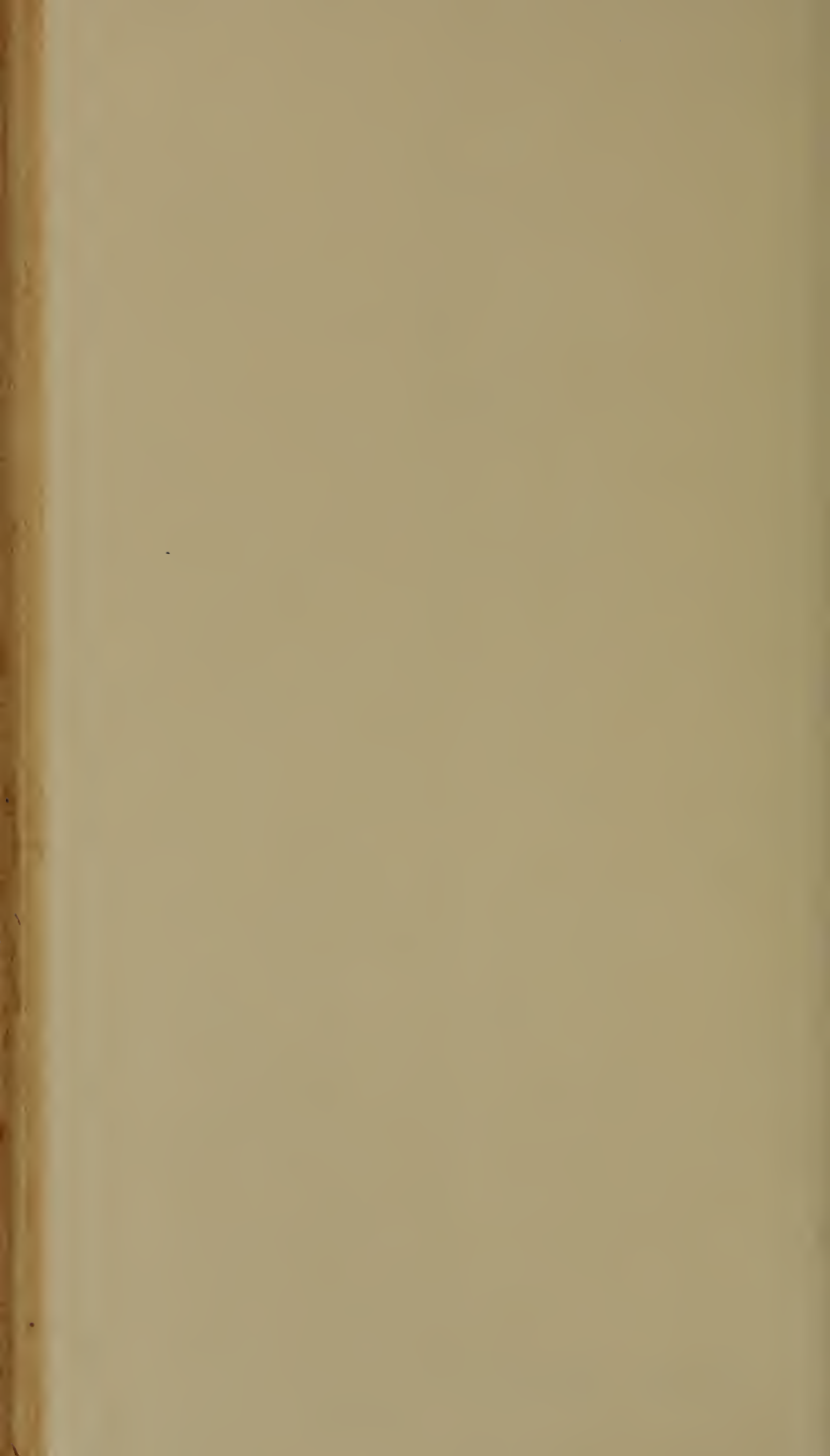


Fig. 34.



H14 89





Decidified using the Bookkeeper process
Neutralizing agent: Magnesium Oxide
Treatment Date: July 2006

Preservation Technologies

A WORLD LEADER IN PAPER PRESERVATION

111 Thomson Park Drive
Cranberry Township, PA 16066
(724) 779-2111



LIBRARY OF CONGRESS



0 003 048 068 5